

# ÉVOLUTION DES FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES SALARIÉS DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS.

## ÉTUDES SUMER 2010 ET 2017

### POINTS CLÉS:

- En 2017, comme en 2010, les salariés du BTP sont plus exposés aux contraintes biomécaniques que les salariés des autres secteurs, et sont moins exposés aux facteurs de risque psychosociaux et aux contraintes organisationnelles.
- La co-exposition à des contraintes biomécaniques et à des contraintes de rythme dans le travail est en légère baisse mais touche encore plus d'un salarié sur trois (35 %).
- Comme en 2010, l'exposition aux contraintes biomécaniques concerne davantage les hommes et les ouvriers en 2017.
- Par rapport à 2010, en 2017, les salariés de la construction de routes et voies ferrées sont plus exposés à la position en torsion ou accroupie (construction de routes et autoroutes) ainsi qu'à la contrainte industrielle<sup>1</sup> et au *job strain* (construction de ponts et tunnels).
- Les salariés des travaux de revêtement des sols et des murs sont particulièrement exposés à la position en torsion ou accroupie et bénéficient d'une marge de manœuvre moindre concernant la possibilité d'interrompre le travail, avec des évolutions statistiquement significatives entre 2010 et 2017.
- Même si les évolutions ne sont pas toujours significatives, les expositions professionnelles aux différentes contraintes dans le sous-secteur des travaux d'installation électrique et de plomberie tendent vers une amélioration de l'exposition aux contraintes biomécaniques, organisationnelles et psychosociales pour les salariés concernés.
- Afin de lutter contre les TMS dans le BTP, les actions de prévention à mettre en place devraient principalement cibler les sous-secteurs de la construction de routes et voies ferrées (construction de routes et autoroutes, construction de ponts et tunnels) et des travaux de revêtement des sols et des murs, mais également être destinées aux salariés des petites entreprises.

1. La contrainte industrielle correspond à un rythme de travail imposé par le déplacement automatique d'un produit ou d'une pièce ou d'autres contraintes techniques.

## INTRODUCTION

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont des affections péri-articulaires touchant principalement les tissus mous situés au niveau du dos (lombalgie, sciatique), du cou (cervicalgie), des épaules (syndrome de la coiffe des rotateurs notamment), des coudes (épicondylite, compression du nerf ulnaire...), des poignets et des doigts (syndrome du canal carpien, tendinite de De Quervain, tendinites des doigts), des genoux (hygroma du genou...) et des chevilles. Une hypersollicitation des articulations concernées est souvent à l'origine de ces affections, très souvent liées à certaines situations professionnelles [1]. Ces affections peuvent être provoquées et/ou aggravées par un environnement de travail préjudiciable pour le salarié : contraintes biomécaniques, contraintes psychosociales importantes et/ou contraintes organisationnelles défavorables au sein de l'entreprise. Les formes précoces de TMS sont par exemple une gêne fonctionnelle légère ou encore des douleurs [2]. À un stade plus avancé, les TMS engendrent des conséquences graves à la fois pour le travailleur (limitations fonctionnelles, handicap, absences, réduction d'appétit voire inaptitude au poste de travail, risque de rupture de la vie professionnelle) et aussi pour l'entreprise (baisse de la productivité et de la qualité, absentéisme, difficultés de recrutement, de reclassement des victimes) [3]. Aujourd'hui, les TMS constituent un enjeu majeur en santé au travail dans le monde. En France, les TMS sont la première cause de maladies professionnelles (MP) indemnisées, représentant 88 % d'entre elles en 2019 avec 44 492 cas reconnus [4].

Les facteurs de risque professionnels de TMS sont multidimensionnels, ils peuvent être d'ordre : biomécanique, psychosocial ou organisationnel [5-7]. En 2010, l'enquête *Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels* (Sumer) a mis en évidence une exposition aux contraintes biomécaniques deux fois plus importante pour les salariés du BTP par rapport aux salariés des autres secteurs (52 % vs 23 %) et 22 % d'entre eux étaient exposés à la manutention manuelle de charges lourdes (> 10 h/semaine). Par ailleurs, 40 % des salariés de la construction n'avaient pas la possibilité de faire varier les délais [8].

Le secteur du bâtiment et travaux publics (BTP), autrement appelé secteur de la construction, est fortement touché par les TMS. En 2019, 64 % des artisans du BTP déclaraient des douleurs musculaires et articulaires, malgré une baisse durable depuis 2015 [9]. Le secteur du BTP rencontre également un niveau élevé de sinistralité de par, notamment, une grande exposition de ses salariés à des contraintes physiques. Même si la baisse des accidents de travail (AT)

se poursuit (- 12,3 % entre 2013 et 2019 et - 0,3 % en 2019), le secteur occupe toujours la première place en termes d'AT graves devant tous les autres secteurs d'activité. Bien que les AT occasionnés par la manutention manuelle de charges ne se caractérisent pas forcément par un TMS, ce type d'exposition professionnelle représente toujours la première cause d'AT dans ce secteur (48 %), et plus de 40 % de ces cas sont associés à une incapacité permanente [10]. Comme dans l'ensemble des secteurs, les TMS représentent la première cause de MP dans le secteur du BTP en 2019, avec plus de 86 % des maladies professionnelles reconnues liées aux TMS (dont affections péri-articulaires et articulaires, tableaux 57, 69, 79, 97 et 98) [10].

Au-delà de cette sinistralité, deux particularités du secteur du BTP sont également à prendre en considération lorsqu'il est question de risques professionnels. D'une part, il faut tenir compte de la petite taille des entreprises. En effet, en 2018, près de trois quarts (73 %) des entreprises comprennent uniquement un chef d'entreprise et la quasi-totalité des entreprises de ce secteur (95 %) compte moins de 10 salariés [5,6]. La seconde particularité réside dans l'éventail de métiers que regroupe ce secteur d'activité avec des contraintes fluctuantes selon chaque profession [7]. Pour parvenir à une prévention efficace et ciblée à l'échelle de chaque entreprise, ces deux spécificités doivent être prises en compte dans l'analyse des facteurs de risque de TMS.

**L'objectif de cette synthèse est d'analyser l'évolution entre 2010 et 2017 de la prévalence des expositions des salariés du BTP, par sous-secteur d'activité, aux facteurs de risque de TMS incluant l'exposition aux contraintes biomécaniques, psychosociales et organisationnelles<sup>2</sup>, afin de contribuer aux éventuels ajustements nécessaires des orientations de la prévention de ces affections dans ce secteur de la construction.**

2. Les contraintes organisationnelles incluent les expositions aux contraintes de rythme de travail (contrainte industrielle, contrainte marchande, normes de production, dépendance du travail vis-à-vis d'un ou plusieurs collègues, contrôle par suivi informatique, surveillance hiérarchique) ainsi que l'autonomie et la marge de manœuvre (possibilité de faire varier les délais, d'interrompre son travail, de changer l'ordre des tâches).

## CARACTÉRISTIQUES DE L'ENQUÊTE SUMER

### DÉROULÉ DE L'ENQUÊTE

L'enquête *Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels* (Sumer), conjointement menée par la Direction générale du travail (DGT, inspection médicale du travail) et la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) en partenariat avec la Direction générale de l'administration et de la fonction publique (DGAFP), a connu sa quatrième édition en 2016-2017. Cette enquête vise à l'amélioration de la santé des salariés et de la prévention par l'élaboration d'un état des lieux des expositions des salariés aux risques professionnels et de leurs évolutions au fil du temps puisque la première enquête a eu lieu en 1994.

L'enquête Sumer 2017 s'est déroulée sur le terrain entre avril 2016 et septembre 2017. Au total, 33600 salariés ont été interrogés. Parmi les 26500 salariés dont le questionnaire était exploitable, 98 % ont accepté de répondre à un auto-questionnaire permettant, entre autres, d'évaluer l'exposition aux contraintes psychosociales au travail. Comme pour les éditions précédentes, une méthodologie de redressement a été opérée sur les données et des coefficients de pondération appliqués pour garantir la représentativité de l'enquête et donc de la population salariée concernée, suivie par la médecine du travail du régime général et de la Mutualité sociale agricole (MSA), ainsi que des grandes entreprises publiques (Industries électriques et gazières, La Poste, SNCF, Air France et grandes régies de transport urbain telles que la RATP) [11]. Pour cette édition 2017, le champ de l'enquête s'est étendu d'un point de vue sectoriel avec l'inclusion de la quasi-totalité de la fonction publique<sup>3</sup> hors personnels non enseignants de l'Éducation nationale [11]. Par ailleurs, l'enquête s'est développée sur le plan territorial avec l'intégration des départements d'outre-mer que sont la Guyane, la Martinique et la Guadeloupe, en plus de La Réunion qui avait déjà participé à l'édition précédente. Malgré l'élargissement du champ de l'enquête 2017 par rapport à 2010, il a été convenu pour cette étude de tenir compte des critères d'inclusion de 2010 pour permettre de répondre à l'objectif d'un point de vue méthodologique : analyser l'évolution entre 2010 et 2017 de la prévalence d'exposition des salariés du BTP aux facteurs de risque de TMS en milieu professionnel.

Le nombre de médecins participants a été divisé par deux entre 2010 et 2017 (2412 en 2010 vs 1243 en 2017), avec une moyenne de 27 questionnaires renseignés en 2017 contre 22 en 2010 (ensemble du questionnaire pour les répondants s'étant présentés à la visite ou collecte de données concernant les critères sociodémographiques et les caractéristiques de l'établissement employeur pour ceux ne s'étant pas présentés). En 2017, 6 médecins-enquêteurs sur 10 n'avaient pas participé à l'enquête de 2010, ce qui illustre un renouveau dans le volontariat des médecins. Les médecins-enquêteurs sont en moyenne âgés de 54 ans et les trois quarts de l'échantillon sont des femmes [11]. Pour cette campagne 2016-2017, le protocole a évolué pour tenir compte de la baisse de la démographie médicale et des conséquences des dernières réformes concernant la médecine du travail, ce qui a eu pour effet une plus grande implication des membres des équipes pluridisciplinaires autre que le médecin pour le remplissage des questionnaires, même si l'entière responsabilité en revenait au médecin. Ainsi, 9 médecins sur 10 ont au moins un assistant, 8 sur 10 au moins un infirmier (4 sur 10 en 2010) et 70 % des médecins-enquêteurs ont à la fois un assistant et un infirmier dans l'équipe pluridisciplinaire de santé au travail dans laquelle ils exercent en 2017, contre seulement 29 % en 2010.

Deux nouveaux modes de tirage au sort ont été mis en place dans le cadre de l'édition 2017 afin de s'adapter aux évolutions du contexte d'exercice de la médecine du travail : tirage au sort parmi les salariés devant être vus en examen périodique pendant la période de l'enquête (en substitution au tirage dans l'agenda de 2010) et tirage au sort parmi l'ensemble des salariés suivis par le médecin du travail [11].

3. Fonction publique d'État, fonction publique hospitalière et fonction publique territoriale.

## Identification des facteurs de risque professionnels de TMS

Les contraintes biomécaniques (manutention manuelle de charges lourdes, position forcée des articulations, répétition de mouvements, vibrations transmises aux membres supérieurs et/ou au corps entier, maintien des bras en l'air, position accroupie ou en torsion, position à genoux et/ou accroupie, position debout ou piétinement, déplacement à pied dans le travail) auxquelles étaient exposés les salariés au cours de la semaine précédant l'enquête étaient renseignées dans le questionnaire administré par le médecin du travail. Les seuils d'exposition retenus concernent la durée de l'exposition du salarié tiré au sort au cours de la semaine précédant l'enquête, à savoir « moins de 2 h », « entre 2 h et 10 h », « entre 10 h et 20 h » et « plus de 20 h » par semaine. Les recommandations du protocole d'examen clinique européen Saltsa pour le diagnostic des TMS du membre supérieur en milieu professionnel [12,13] et celles de l'INRS sur la charge physique du travail [14] sont identiques à celles du questionnaire Sumer.

Les contraintes psychosociales ont été mesurées au cours des douze derniers mois à partir de la version française du questionnaire de Karasek, selon trois dimensions : l'intensité de la demande psychologique à laquelle le salarié est soumis, la latitude décisionnelle dont il dispose et le soutien social qu'il reçoit de la part de ses collègues et/ou supérieurs hiérarchiques sur son lieu de travail [15,16]. Selon ce modèle, la combinaison d'une forte demande psychologique et d'une faible latitude décisionnelle conduit à une situation de *job strain* (tension au travail), à risque pour la santé psychologique et physique des travailleurs.

Les contraintes organisationnelles sont approximées par les contraintes de rythme de travail et les questions relatives à l'autonomie et à la marge de manœuvre faisant référence à la situation habituelle de travail [17]. Les co-expositions à ces différents facteurs de risque de TMS ont ensuite été estimées à l'aide de trois indicateurs :

- co-exposition à au moins une contrainte de rythme de travail et au *job strain* ;
- co-exposition à au moins une contrainte de rythme de travail et à au moins une contrainte biomécanique ;
- co-exposition à au moins une contrainte biomécanique et au *job strain*.

L'ensemble des pourcentages présentés sont pondérés (cf. encadré Caractéristiques de l'enquête Sumer). La fréquence des évolutions des expositions et des co-expositions aux facteurs de risque de TMS des salariés de la construction a été comparée à celle des salariés de l'ensemble des autres secteurs à l'aide de tests du  $\text{Khi}^2$  pour données pondérées de Rao et Scott. Les fréquences d'exposition aux différents facteurs de risque de TMS ont été comparées en fonction des caractéristiques socioprofessionnelles des salariés (sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, taille de l'établissement, type de contrat) à l'aide de modèles de régression logistique.

## CARACTÉRISTIQUES SOCIOPROFESSIONNELLES DES SALARIÉS DU BTP DE L'ENQUÊTE SUMER

### Évolution de la population du secteur de la construction entre 2010 et 2017 dans l'enquête Sumer

En 2017, les salariés du BTP dans l'enquête Sumer représentent plus d'1,3 million de travailleurs, soit une baisse de 12,5 % de l'effectif par rapport à 2010 (tableau 1). Comme en 2010, dans les données pondérées de Sumer 2017, plus de 8 salariés sur 10 réalisent des travaux de construction spécialisés, particulièrement d'installation électrique (12 %) ou de plomberie et installation de chauffage et de conditionnement d'air (13 %). Parallèlement, les effectifs de

salariés issus de la construction de bâtiments diminuent au cours de la même période (10 % en 2010 et 8 % en 2017) de manière non significative (figure 1). Les travailleurs du génie civil<sup>4</sup> représentent une part moins importante du secteur de la construction en 2017 qu'en 2010. Au sein de ce secteur, c'est toujours le sous-secteur de la construction de routes et voies ferrées qui regroupe la plus grande proportion de salariés (plus de 50 % du génie civil en 2017).

4. Pour comparaison avec 2010, le même niveau de détail a été utilisé mais le génie civil rassemble plus précisément la construction de routes et voies ferrées (routes et autoroutes, voies ferrées de surfaces et souterraines, ponts et tunnels), la construction de réseaux et de lignes (réseaux pour fluides, réseaux électriques et de télécommunications) et la construction d'autres ouvrages de génie civil (dont ouvrages maritimes et fluviaux). Le génie civil couvre les chantiers de construction neuve, les rénovations, les extensions et les transformations ainsi que les constructions d'usage temporaire. Elle comprend la construction d'ouvrages lourds tels que les routes, les voies d'aviation, les ports et systèmes d'assainissement ou encore les installations sportives extérieures.

**TABLEAU 1 | Répartition des salariés du BTP par sous-secteur d'activité en 2010 et 2017**

Sous-secteurs	2010		2017		Évolution effectif pondéré 2010-2017 (%)
	Effectif pondéré	% pondéré	Effectif pondéré	% pondéré	
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>157 532</b>	<b>10,4</b>	<b>100 862</b>	<b>7,6</b>	<b>- 26,9</b>
Promotion immobilière	26 001	1,7	18 430	1,4	- 17,6
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	131 531	8,7	82 432	6,2	- 28,7
<b>Génie civil</b>	<b>146 839</b>	<b>9,7</b>	<b>120 937</b>	<b>9,1</b>	<b>- 6,2</b>
Construction de route et de voies ferrées	76 342	5,0	60 472	4,6	- 8,0
Construction de réseaux et de lignes	50 281	3,3	38 914	2,9	- 12,1
Construction d'autres ouvrages de génie civil	20 216	1,3	21 551	1,6	23,1
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>1 214 301</b>	<b>80,0</b>	<b>1 107 097</b>	<b>83,3</b>	<b>4,1</b>
Démolition et préparation des sites	97 936	6,4	80 136	6,0	- 6,3
<i>Travaux de démolition</i>	8 423	0,6	4 686	0,4	- 33,3
<i>Travaux de préparation des sites</i>	88 249	5,8	73 531	5,5	- 5,2
<i>Forages et sondages</i>	1 265	0,1	1 919	0,1	0,0
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	424 478	28,0	396 253	29,8	6,4
<i>Installation électrique</i>	234 876	15,5	164 629	12,4	- 20,0
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	145 377	9,6	177 146	13,3	38,5
<i>Autres travaux d'installation<sup>a</sup></i>	44 224	2,9	54 478	4,1	41,4
Travaux de finition	354 637	23,4	346 448	26,1	11,5
<i>Travaux de plâtrerie</i>	22 776	1,5	29 982	2,3	53,3
<i>Travaux de menuiserie</i>	168 883	11,1	155 030	11,7	5,4
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	42 077	2,8	36 466	2,7	- 3,6
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	111 465	7,3	120 048	9,0	23,3
<i>Autres travaux de finition<sup>b</sup></i>	9 436	0,6	4 922	0,4	- 33,3
Autres travaux spécialisés de construction	337 250	22,2	284 261	21,4	- 3,6
<i>Travaux de couverture</i>	66 249	4,4	82 476	6,2	40,9
<i>Autres travaux spécialisés de construction<sup>c</sup></i>	271 001	17,8	201 784	15,2	- 14,6
<b>Total dans le BTP</b>	<b>1 518 671</b>	<b>100</b>	<b>1 328 896</b>	<b>100</b>	<b>- 12,5</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>20 088 280</b>		<b>21 372 532</b>		<b>6,4</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup> : inclus l'installation et l'entretien d'ascenseurs, escaliers mécaniques, monte-charges, portes automatiques, paratonnerres, la pose de clôtures et grillages, l'installation d'enseignes lumineuses.

<sup>b</sup> : inclus le nettoyage de nouveaux bâtiments après construction, les travaux de ferronnerie décorative, les autres travaux d'achèvement et de finition des bâtiments n.c.a., la remise en état des lieux après travaux.

<sup>c</sup> : inclus les réalisations de fondations de tous types, des réalisations d'ossature en béton, des travaux spécialisés du béton, la construction de piscines, la mise en place et l'entretien de monuments funéraires, de mobilier urbain et aires de jeux

n.c.a. : non classés ailleurs.

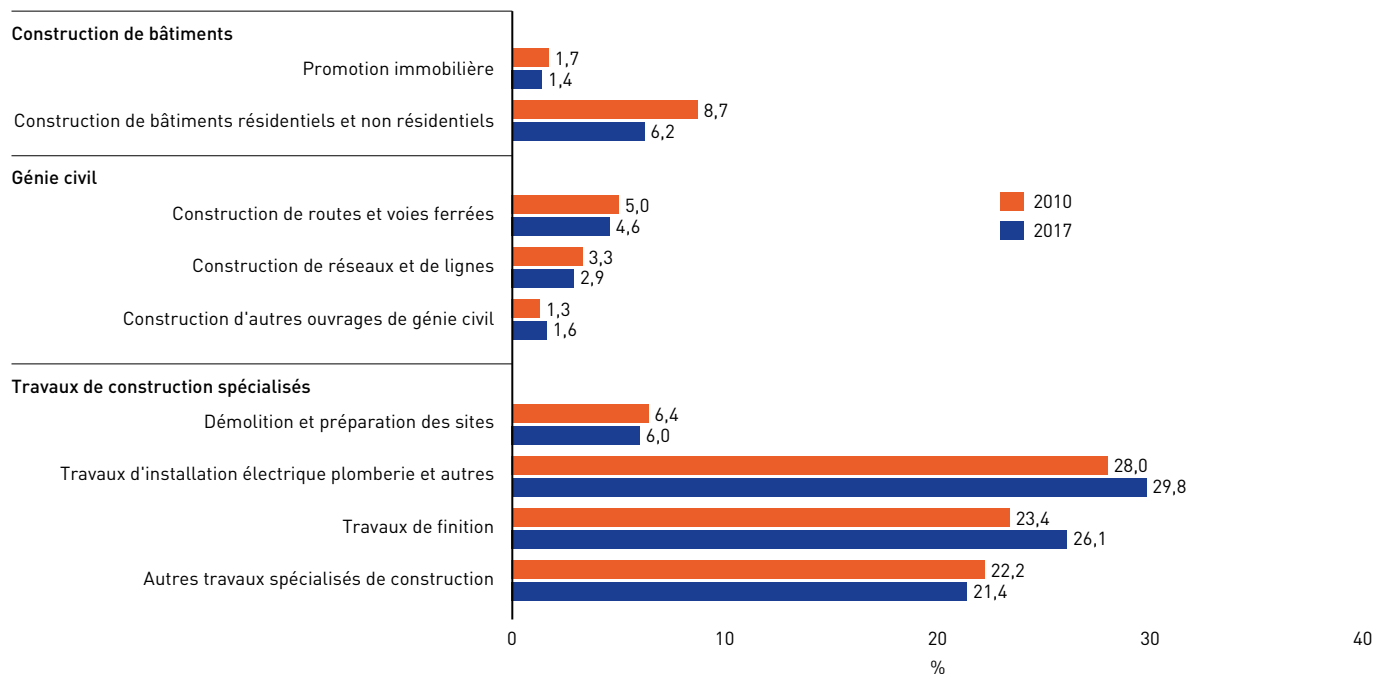
## Évolution des caractéristiques socioprofessionnelles entre 2010 et 2017 dans l'enquête Sumer<sup>5</sup>

Le secteur de la construction emploie une proportion d'hommes largement supérieure aux autres secteurs d'activité (88 % vs 52 % en 2010 et 83 % vs 49 % en 2017) (annexe 1). Les moins de 30 ans sont également plus représentés par rapport aux autres secteurs d'activité en 2017 (24 % vs 18 %), malgré une légère baisse depuis 2010. Dans l'enquête Sumer, les ouvriers (67 %) et les salariés issus des entreprises de

moins de 10 salariés (45 %) restent plus représentés dans le BTP par rapport aux autres secteurs d'activité (respectivement 26 % et 25 %) en 2017.

Par ailleurs, les caractéristiques socioprofessionnelles sont différenciées selon la nature de l'activité et par conséquent entre les sous-secteurs. En 2017, la proportion d'hommes est largement supérieure parmi les salariés de tous les sous-secteurs sauf parmi ceux de la promotion immobilière (25 %). Malgré une baisse significative de la part des salariés de moins de 30 ans dans le secteur de travaux de construction spécialisés depuis 2010, ils restent plus nombreux que dans la construction de bâtiments ou dans le génie civil. Près d'un salarié sur deux dans le sous-secteur des travaux de construction spécialisés travaille dans une entreprise de moins de 10 salariés.

5. Les données affichées ici sont issues de la description de Sumer 2010 et 2017 pour le secteur du BTP. Elles n'ont pas pour objectif de décrire finement chaque secteur et sous-secteur. Le calage sur marge Sumer a été fait par secteur d'activité en 5 postes (comprenant la construction) pour des raisons techniques. De ce fait, les effectifs détaillés suivant la Naf rev.2 sont approximatifs.

**FIGURE 1 | Évolution de la répartition des salariés du BTP par sous-secteur en 2010 et 2017 (%)**

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

## ÉVOLUTION DES PRÉVALENCES D'EXPOSITION DES SALARIÉS DU BTP AUX FACTEURS DE RISQUE DE TMS ENTRE 2010 ET 2017

### Exposition aux contraintes biomécaniques

Entre 2010 et 2017, la prévalence d'exposition aux contraintes biomécaniques reste stable chez les salariés de la construction et est toujours deux fois plus élevée que pour les autres secteurs (51 % vs 25 % en 2017,  $p < 0,05$ ).

Tous secteurs confondus, la prévalence d'exposition à la position en torsion ou accroupie a significativement augmenté de 11 % en 2010 à 20 % en 2017, au même titre que la prévalence d'exposition aux vibrations transmises au corps entier (1 % en 2010 vs 4 % en 2017). Parallèlement, les salariés du BTP sont moins exposés aux répétitions de mouvements (10 % en 2010 vs 4 % en 2017) (figure 2).

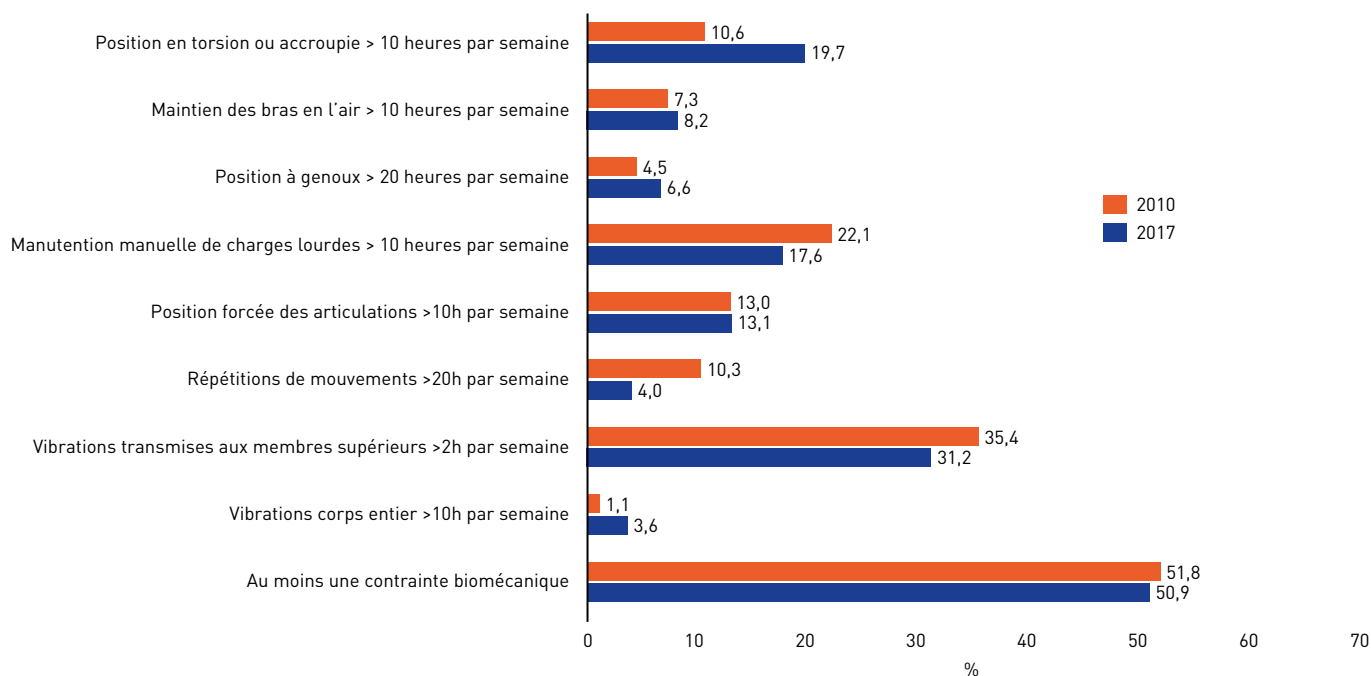
Bien que la prévalence d'exposition à au moins une contrainte biomécanique reste toujours la plus élevée pour le secteur des travaux de construction spécialisés

en 2017 (53 %<sup>6</sup>), les salariés du sous-secteur de la construction de routes et voies ferrées (génie civil) sont de plus en plus exposés aux contraintes biomécaniques (figure 3).

Cependant, le type d'activité influence la prévalence d'exposition. Ainsi, les travailleurs du génie civil et notamment ceux de la construction de routes et voies ferrées voient leur exposition biomécanique augmenter (respectivement 29,0 % et 26,2 % en 2010 vs 43,6 % et 48,0 % en 2017) et les salariés des travaux de préparation des sites sont davantage exposés aux vibrations transmises au corps entier (5,3 % en 2010 et 28,6 % en 2017). Par ailleurs, les salariés des sous-secteurs de la construction de routes et voies ferrées, de démolition et de préparation des sites, de finition et des autres travaux de construction spécialisés sont significativement plus exposés que les autres sous-secteurs à la position en torsion ou accroupie, et la prévalence d'exposition a considérablement augmenté dans ces sous-secteurs entre 2010 et 2017 (respectivement de 7 % à 29 %, de 4 % à 12 %, de 10 % à 28 % et de 15 % à 26 %). La baisse de la prévalence d'exposition à la manutention manuelle de

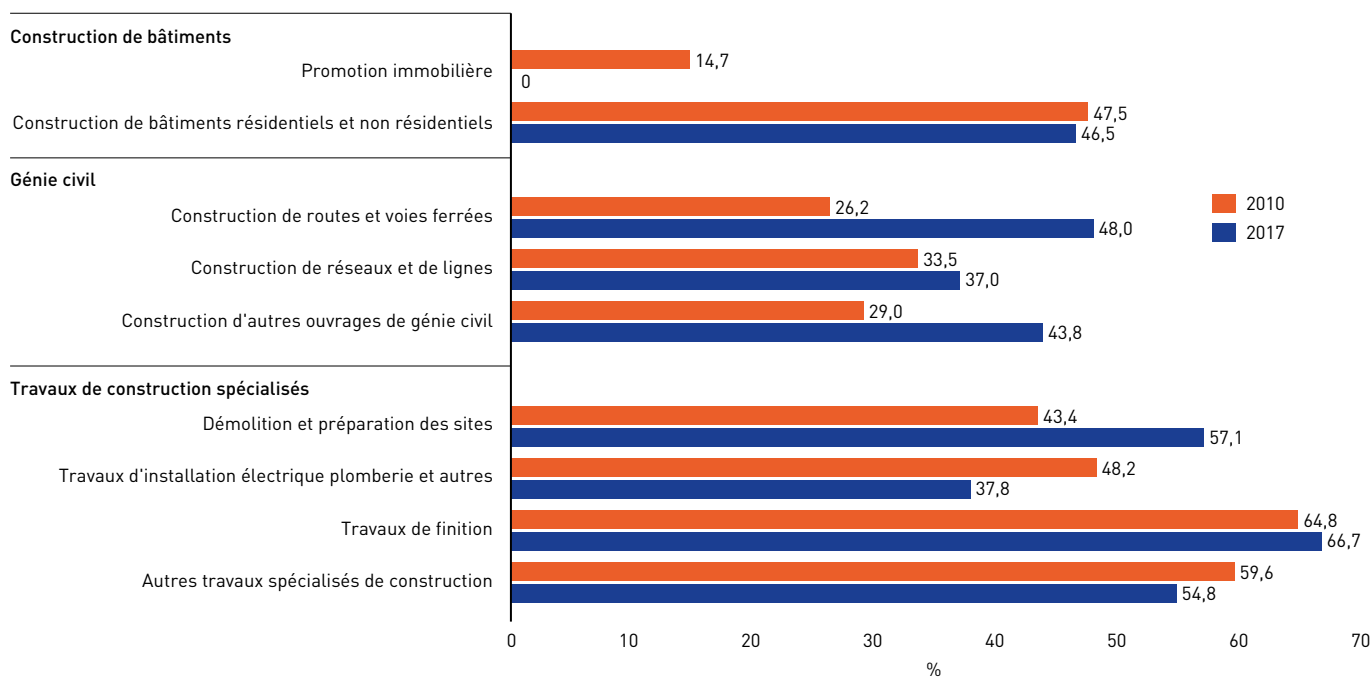
6. Donnée non présentée dans les figures.

**FIGURE 2 | Évolution des prévalences d'exposition aux contraintes biomécaniques dans le BTP (tous secteurs confondus) entre 2010 et 2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.  
Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

**FIGURE 3 | Évolution de la prévalence d'exposition à au moins une contrainte biomécanique entre 2010 et 2017 par sous-secteur du BTP**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.  
Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

**TABLEAU 2 | Prévalence d'exposition aux contraintes biomécaniques par sous-secteur d'activité du BTP 2010-2017**

Sous-secteurs	Position en torsion ou accroupie > 10 h par semaine		Maintien des bras en l'air > 10 h par semaine		Position à genoux > 20 h par semaine		Manutention manuelle de charges lourdes > 10 h par semaine		Position forcée des articulations > 10 h par semaine		Répétitions de mouvements > 20 h par semaine		Vibrations transmises aux membres supérieurs > 2 h par semaine		Vibrations corps entier > 10 h par semaine		Au moins une contrainte biomécanique <sup>a</sup>	
	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>8,7</b>	<b>17,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,4</b>	<b>1,6</b>	<b>0,2*</b>	<b>18,2</b>	<b>16,3</b>	<b>7,5</b>	<b>3,3</b>	<b>6,4</b>	<b>1,7</b>	<b>31,4</b>	<b>24,8</b>	<b>1,0</b>	<b>4,0</b>	<b>42,1</b>	<b>37,5</b>
Promotion immobilière	2,4	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	1,1	0,0 <sup>NA</sup>	1,1	0,0 <sup>NA</sup>	12,4	0,0 <sup>NA</sup>	1,1	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	14,7	0,0 <sup>NA</sup>
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	9,9	22,0	4,2	4,1	2,0	0,2*	21,6	20,0	8,8	4,2	5,2	2,2	37,4	30,6	1,2	5,0	47,5	46,5
<b>Génie civil</b>	<b>6,5</b>	<b>21,1***</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>2,4</b>	<b>0,0<sup>NA</sup></b>	<b>11,6</b>	<b>15,1</b>	<b>7,9</b>	<b>4,3</b>	<b>5,3</b>	<b>4,7</b>	<b>18,0</b>	<b>25,7</b>	<b>2,5</b>	<b>8,6**</b>	<b>29,0</b>	<b>43,6*</b>
Construction de route et de voies ferrées	7,1	28,9***	2,2	1,9	1,9	0,0 <sup>NA</sup>	13,4	14,4	8,3	5,9	3,6	9,2	15,3	24,2	2,4	13,7**	26,2	48,0*
Construction de réseaux et de lignes	6,7	15,1	2,1	1,7	2,6	0,0 <sup>NA</sup>	9,7	6,5	5,2	2,8	7,9	0,5***	20,9	24,8	0,5	4,2*	33,5	37,0
Construction d'autres ouvrages de génie civil	3,9	10,6	3,9	2,3	3,9	0,0 <sup>NA</sup>	8,8	32,2*	12,9	2,3	5,0	0,0 <sup>NA</sup>	21,3	31,2	7,8	3,1	29,0	43,8
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>11,4</b>	<b>19,7***</b>	<b>8,4</b>	<b>9,3</b>	<b>5,2</b>	<b>7,9</b>	<b>23,9</b>	<b>18,0*</b>	<b>14,4</b>	<b>14,9</b>	<b>11,5</b>	<b>4,1***</b>	<b>38,0</b>	<b>32,4</b>	<b>0,9</b>	<b>3,0***</b>	<b>55,8</b>	<b>52,8</b>
Démolition et préparation des sites	3,9	12,4*	1,7	0,0 <sup>NA</sup>	1,8	2,0	21,0	7,9*	7,2	6,8	8,7	4,3	22,1	23,6	6,1	27,1**	43,4	57,1
<i>Travaux de démolition</i>	10,6	33,7	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	6,1	21,9	6,1	15,7	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	51,1	12,8*	12,1	0,0 <sup>NA</sup>	68,3	46,6
<i>Travaux de préparation des sites</i>	3,3	11,0*	1,9	0,0 <sup>NA</sup>	2,0	1,4	21,2	5,6*	6,5	7,1	9,6	4,7	19,2	24,6	5,3	28,6***	40,9	56,7
<i>Forages et sondages<sup>b</sup></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	11,0	9,0	6,0	4,8	2,7	3,2	11,4	8,5	7,6	5,7	4,6	0,3***	37,8	26,6*	0,1	1,5**	48,2	37,8
<i>Installation électrique</i>	12,2	10,7	6,9	6,2	1,8	2,3	8,3	8,9	9,9	4,8	6,4	0,8*	39,7	23,8*	0,2	3,5**	49,3	35,0
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	10,1	8,7	3,1	2,5	4,5	3,4	11,2	9,9	3,9	3,7	1,5	0,0 <sup>NA</sup>	36,5	33,7	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	45,0	42,0
<i>Autres travaux d'installation</i>	6,9	5,0	11,3	8,3	1,8	5,4	29,0	2,7***	7,9	14,4	5,5	0,0 <sup>NA</sup>	32,2	11,4	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	53,5	32,2
Travaux de finition	10,2	28,1***	15,7	19,0	6,9	11,8	29,2	25,7	22,4	25,4	21,0	7,2**	44,4	36,7	0,7	0,9	64,8	66,7
<i>Travaux de plâtrerie</i>	17,2	33,4	18,1	27,3	5,8	1,4	37,5	6,9***	29,9	43,1	15,5	16,9	38,4	16,9	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	62,5	67,3
<i>Travaux de menuiserie</i>	7,8	29,8**	4,3	12,2*	4,2	4,9	33,6	37,1	11,2	17,6	7,4	1,8**	48,0	43,7	1,1	1,5	61,9	69,4
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	13,8	58,1***	8,3	3,2	25,6	55,2	10,7	58,8 <sup>NA</sup>	50,5	78,0	45,3	0,0 <sup>NA</sup>	61,5	56,6	0,0	2,5	79,7	89,4
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	10,8	16,3	36,5	30,3	4,7	11,2	29,9	6,6***	29,5	16,0	34,2	13,5*	35,5	28,1	0,7	0,0 <sup>NA</sup>	66,5	57,8
<i>Autres travaux de finition</i>	12,4	11,9	7,8	18,9	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	0,0 <sup>NA</sup>	0,0	13,5 <sup>NA</sup>	18,6	13,5	22,5	12,7	0,0	0,0	36,5	37,6
Autres travaux spécialisés de construction	15,3	26,0**	5,5	6,4	7,4	11,2	35,0	24,6	16,7	17,1	11,0	5,6	36,2	37,7	0,7	1,0	59,6	54,8
<i>Travaux de couverture</i>	24,1	34,7	3,6	2,9	19,4	23,1	27,8	30,0	11,1	25,6*	10,0	11,0	41,1	42,5	0,5	0,0 <sup>NA</sup>	60,0	56,9
<i>Autres travaux spécialisés de construction</i>	13,2	22,3*	6,0	7,8	4,5	6,2	36,8	22,1*	18,0	13,5	11,2	3,5*	35,0	35,6	0,7	1,4	59,5	53,9
<b>Total dans le BTP</b>	<b>10,6</b>	<b>19,7***</b>	<b>7,3</b>	<b>8,2</b>	<b>4,5</b>	<b>6,6</b>	<b>22,1</b>	<b>17,6</b>	<b>13,0</b>	<b>13,1</b>	<b>10,3</b>	<b>4,0***</b>	<b>35,4</b>	<b>31,2</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6***</b>	<b>51,8</b>	<b>50,9</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>5,1</b>	<b>12,4***</b>	<b>1,9</b>	<b>2,4*</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>9,5</b>	<b>7,7***</b>	<b>5,6</b>	<b>5,4</b>	<b>8,3</b>	<b>4,4***</b>	<b>4,4</b>	<b>4,6</b>	<b>0,4</b>	<b>2,3***</b>	<b>23,3</b>	<b>24,8*</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup> : exposition à au moins l'une des contraintes recensées. <sup>b</sup> : chiffres non présentés car moins de 10 salariés interrogés dans ce sous-secteur.

\* Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott - 1984 - pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\*p < 0,001).

NA : test non applicable - case à effectif nul ou autre souci pour le calcul de la correction.



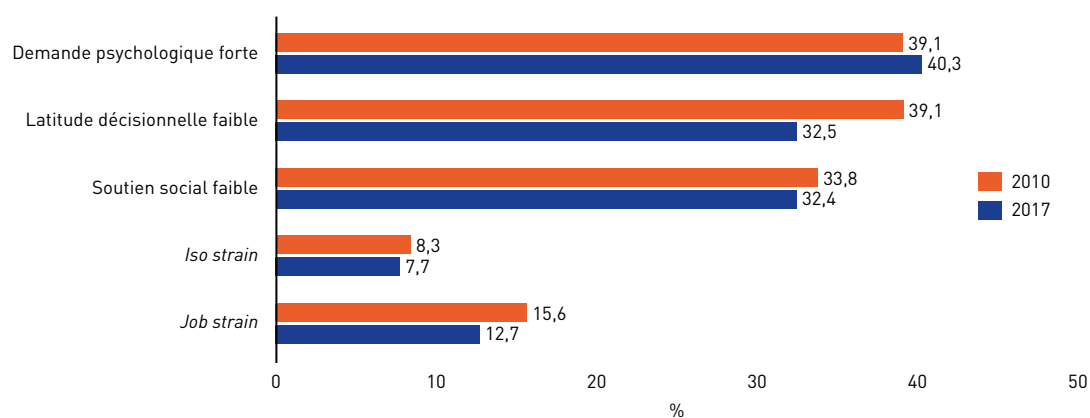
charges lourdes concerne plusieurs sous-secteurs des travaux de construction spécialisés : les travaux de démolition et préparation des sites, les autres travaux d'installation, les travaux de plâtrerie ou encore de peinture et vitrerie et les autres travaux spécialisés de construction. Une baisse significative de la prévalence d'exposition à la répétition de mouvements entre 2010 et 2017 est à souligner dans plusieurs sous-secteurs, en particulier : la construction de réseaux et de lignes, l'installation électrique, les travaux de menuiserie, les travaux de peinture et vitrerie et les autres travaux spécialisés de construction. À la différence du reste du secteur, la prévalence d'exposition au maintien des bras en l'air a augmenté entre 2010 et 2017 dans les travaux de menuiserie, tandis que celle de l'exposition à la position forcée des articulations a augmenté dans les travaux de couverture. À l'inverse, la prévalence d'exposition à la position à genoux a diminué dans la construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels et celle de l'exposition aux vibrations transmises aux membres supérieurs a diminué dans les travaux d'installation électrique uniquement (tableau 2).

### Exposition aux contraintes psychosociales

À l'inverse des contraintes biomécaniques, les salariés du BTP sont globalement moins exposés aux contraintes psychosociales que les salariés des autres secteurs, et cette tendance perdure depuis 2010 (13 % exposés à un *job strain* en 2017 contre 20 % des salariés des autres secteurs) (tableau 3). À l'exception de la demande psychologique qui reste stable (39 % en 2010 et 40 % en 2017), les conditions psychosociales de travail s'améliorent dans la construction, comme dans les autres secteurs, entre 2010 et 2017 : l'exposition à une faible latitude décisionnelle diminue entre 2010 et 2017 (39 % vs 33 %) (figure 4). En outre, l'exposition au faible soutien social diminue légèrement de manière non significative entre 2010 et 2017 dans l'ensemble du BTP.

Certaines spécificités sont également à relever à l'échelle du sous-secteur. La prévalence d'exposition à une forte demande psychologique a significativement diminué parmi les salariés du sous-secteur de

**FIGURE 4 | Évolution des prévalences d'exposition aux contraintes psychosociales dans le BTP (tous secteurs confondus) entre 2010 et 2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.  
Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott - 1984 - pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\*p < 0,001).  
Les médianes de 2010 (données non pondérées) concernant la demande psychologique, la latitude décisionnelle et le soutien social ont été utilisées pour justifier du niveau d'exposition pour les deux périodes d'enquête.

**TABLEAU 3 | Prévalence d'exposition aux contraintes psychosociales par sous-secteur d'activité du BTP 2010-2017 (%)**

Sous-secteurs	Demande psychologique forte		Latitude décisionnelle faible		Soutien social faible		Iso strain		Job strain	
	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>49,3</b>	<b>41,4</b>	<b>42,2</b>	<b>27,9</b>	<b>30,1</b>	<b>31,1</b>	<b>9,2</b>	<b>8,7</b>	<b>23,5</b>	<b>11,5</b>
Promotion immobilière	61,0	41,0	43,1	6,3**	32,6	12,9	11,3	0,0 <sup>NA</sup>	17,1	1,3**
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	46,7	41,5	42,0	32,8	29,6	35,4	8,8	10,6	24,8	13,8
<b>Génie civil</b>	<b>49,3</b>	<b>55,0</b>	<b>39,8</b>	<b>39,6</b>	<b>45,2</b>	<b>36,0</b>	<b>12,2</b>	<b>9,6</b>	<b>17,4</b>	<b>16,8</b>
Construction de route et de voies ferrées	54,4	55,2	34,2	45,5	42,7	35,8	8,3	9,0	14,6	20,2
Construction de réseaux et de lignes	48,7	50,7	41,5	36,1	53,0	25,8*	18,7	3,1**	23,9	6,4**
Construction d'autres ouvrages de génie civil	31,5	60,9	56,7	29,3	33,0	55,2	9,2	20,8	11,1	23,4
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>36,5</b>	<b>38,6</b>	<b>38,7</b>	<b>32,1*</b>	<b>33,0</b>	<b>32,1</b>	<b>7,6</b>	<b>7,4</b>	<b>14,4</b>	<b>12,4</b>
Démolition et préparation des sites	30,4	29,0	37,8	32,7	35,9	27,8	6,0	1,7	8,8	5,4
<i>Travaux de démolition</i>	49,0	27,6	25,6	0,0 <sup>NA</sup>	35,3	46,6	7,9	0,0 <sup>NA</sup>	6,9	0,0 <sup>NA</sup>
<i>Travaux de préparation des sites</i>	28,3	29,6	38,3	35,2	35,7	27,7	5,1	1,8	8,3	5,5
<i>Forages et sondages<sup>a</sup></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	48,7	42,5	35,3	31,1	36,0	36,9	8,8	9,1	18,6	16,5
<i>Installation électrique</i>	54,8	34,6**	36,9	25,1	34,8	28,4	10,4	6,1	23,8	10,0**
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	43,4	46,1	33,0	27,3	34,5	41,0	6,7	8,2	13,4	19,7
<i>Autres travaux d'installation</i>	33,9	55,8	34,5	60,5*	48,4	48,2	7,2	20,8	8,8	24,6
Travaux de finition	32,2	41,3	38,3	34,7	36,2	30,8	8,0	6,7	14,6	11,8
<i>Travaux de plâtrerie</i>	33,3	49,4	39,8	67,5	38,2	34,1	16,2	13,1	18,4	21,7
<i>Travaux de menuiserie</i>	31,7	36,5	36,1	26,7	36,2	29,2	7,8	4,9	16,4	9,0
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	33,5	50,5	61,1	20,3***	53,5	45,7	7,7	0,7	18,7	0,6
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	30,3	42,9	30,3	41,4	27,0	27,0	3,3	9,3	6,6	15,8
<i>Autres travaux de finition</i>	52,3	45,8	53,3	21,7	52,8	33,3	46,7	0,0 <sup>NA</sup>	38,7	9,5
Autres travaux spécialisés de construction	27,2	32,9	43,7	30,2*	24,3	28,4	6,0	7,8	10,1	9,4
<i>Travaux de couverture</i>	17,8	31,6	34,0	18,8	26,6	18,5	5,8	3,6	8,3	6,2
<i>Autres travaux spécialisés de construction</i>	29,5	33,5	46,1	35,0	23,7	32,6	6,1	9,5	10,5	10,8
<b>Total dans le BTP</b>	<b>39,1</b>	<b>40,3</b>	<b>39,1</b>	<b>32,5*</b>	<b>33,8</b>	<b>32,4</b>	<b>8,3</b>	<b>7,7</b>	<b>15,6</b>	<b>12,7</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>45,9</b>	<b>45,8</b>	<b>52,7</b>	<b>43,7***</b>	<b>41,8</b>	<b>37,8***</b>	<b>15,4</b>	<b>12,5***</b>	<b>23,4</b>	<b>19,6***</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup> : chiffres non présentés car moins de 10 salariés interrogés dans ce sous-secteur.

*Job strain* : association d'une forte demande psychologique et faible latitude décisionnelle.

*Iso strain* : caractérise une situation qui cumule *Job strain* et faible soutien social.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

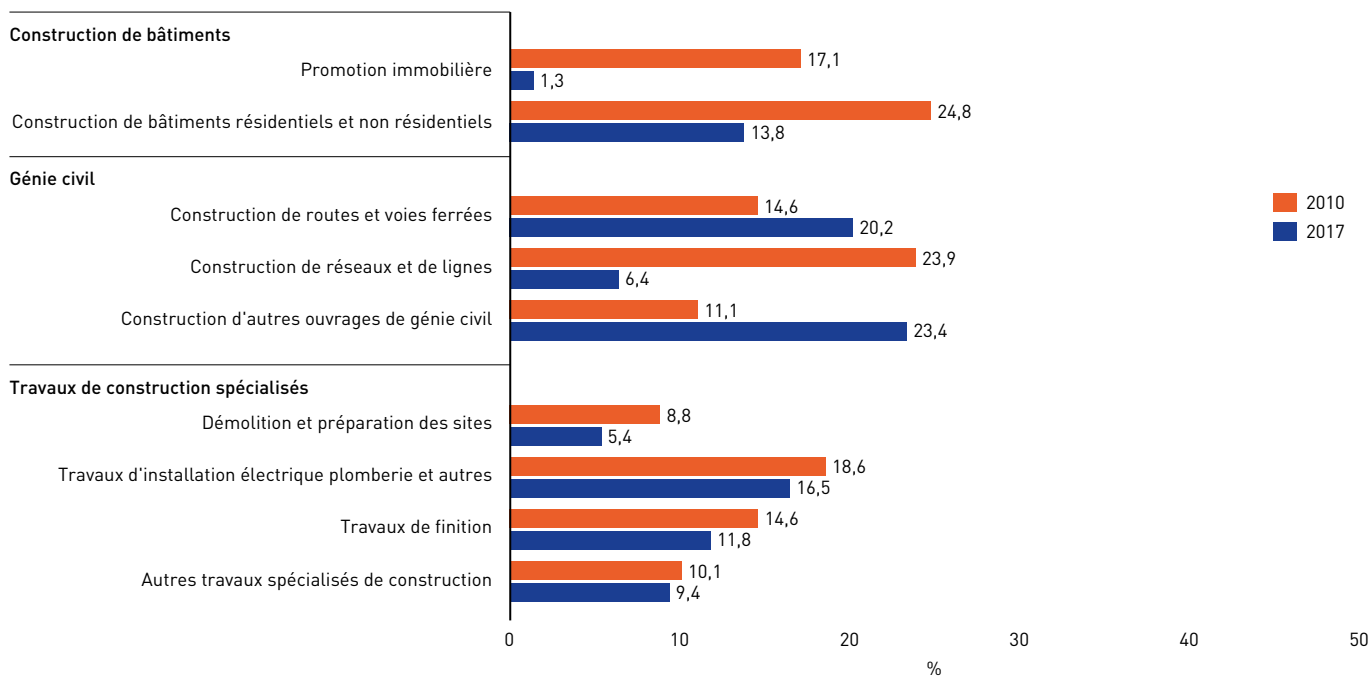
<sup>NA</sup> : test non applicable – case à effectif nul notamment.

Les médianes de 2010 (données non pondérées) concernant la demande psychologique, la latitude décisionnelle et le soutien social ont été utilisées pour justifier du niveau d'exposition pour les deux périodes d'enquête.

l'installation électrique (55 % en 2010 contre 35 % en 2017). Deux autres sous-secteurs se distinguent avec une plus grande évolution en matière de latitude décisionnelle en 2017 qu'en 2010 : la promotion immobilière (43 % des salariés déclarant une faible latitude décisionnelle en 2010 vs 6 % en 2017) et les travaux de revêtement des sols et des murs (61 % en 2010 vs 20 % en 2017). À l'inverse, les salariés des autres travaux d'installation sont plus souvent exposés à une faible latitude décisionnelle en 2017 qu'en 2010 (35 % en 2010 vs 61 % en 2017). Les salariés du sous-secteur de la construction des réseaux et lignes se caractérisent à la fois par une baisse de la prévalence d'exposition à un soutien social faible (53 % en 2010 vs 26 % en 2017) et à l'*iso strain* (19 % en 2010 vs 3 % en 2017), décrit comme la combinaison du *job strain* et d'un faible soutien social.

Enfin, la diminution importante et significative de la prévalence d'exposition à une forte demande psychologique chez les salariés du sous-secteur de l'installation électrique (55 % en 2010 et 35 % en 2017) et à une faible latitude décisionnelle chez les salariés du sous-secteur de la promotion immobilière (43 % en 2010 et 6 % en 2017) induit une exposition moindre au *job strain* en 2017 qu'en 2010 (respectivement 24 % en 2010 et 10 % en 2017, et 17 % en 2010 et 1 % en 2017) (tableau 3). Dans le même temps, bien que le secteur de la construction dans son ensemble soit moins souvent exposé, les sous-secteurs de la construction de routes et voies ferrées, des travaux de plomberie, d'installation de chauffage et de conditionnement d'air, des autres travaux d'installation et des travaux de plâtrerie, affichent encore une prévalence d'exposition au *job strain* élevée en 2017 (figure 5).

**FIGURE 5 | Évolution de la prévalence d'exposition au *job strain* dans les sous-secteurs d'activité du BTP entre 2010 et 2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

Les médianes de 2010 (données non pondérées) concernant la demande psychologique, la latitude décisionnelle et le soutien social ont été utilisées pour justifier du niveau d'exposition pour les deux périodes d'enquête.

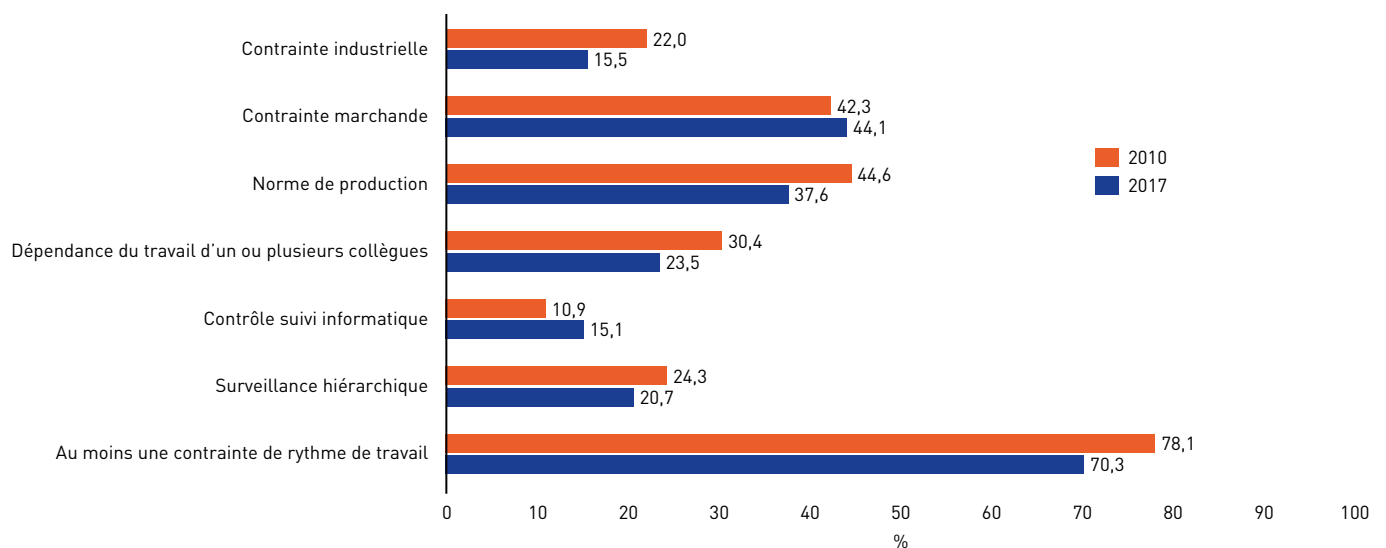
## Exposition aux contraintes de rythme de travail

L'exposition aux contraintes de rythme de travail est un peu moins fréquente parmi les salariés du BTP que dans les autres secteurs (tableau 4). Au sein du secteur de la construction, la prévalence d'exposition à au moins une contrainte de rythme de travail a par ailleurs diminué depuis 2010 (78 % en 2010 vs 70 % en 2017) (figure 6). Globalement, le contrôle par suivi informatique ainsi que le suivi hiérarchique restent moins répandus que dans les autres secteurs, bien que le contrôle par suivi informatique ait augmenté depuis 2010. De même, les salariés du BTP ont moins fréquemment un rythme de travail imposé par une contrainte marchande. Cependant, ces expositions à des contraintes de rythme de travail varient en fonction du type d'activité et de la contrainte.

À l'image du secteur du BTP, le sous-secteur des travaux de construction spécialisés affiche une baisse significative de la prévalence d'exposition à au moins

une contrainte de rythme de travail (78 % en 2010 et 70 % en 2017) (figure 7). Par ailleurs, deux sous-secteurs semblent moins exposés à la contrainte industrielle (rythme de travail imposé par le déplacement automatique d'un produit, d'une pièce ou d'autres contraintes techniques) en 2017 qu'en 2010 : les autres travaux spécialisés de construction (33 % à 21 %) et les travaux de plomberie, installation de chauffage et conditionnement de l'air (24 % à 9 %). Un sous-secteur affiche quant à lui une prévalence élevée en 2017 : la construction de routes et voies ferrées (35 %). La baisse de la prévalence d'exposition aux normes de production entre 2010 et 2017 concerne en particulier quatre sous-secteurs : la construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels, la construction d'autres ouvrages de génie civil, l'installation électrique et les travaux de plomberie et installation de chauffage et conditionnement d'air (tableau 4). La contrainte de rythme liée à la dépendance du travail vis-à-vis d'un ou plusieurs collègues a diminué également depuis 2010 comme dans les autres secteurs d'activité.

**FIGURE 6 | Évolution de la prévalence d'exposition aux contraintes de rythme de travail dans le BTP (tous secteurs confondus) entre 2010 et 2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\*p < 0,001).

Contrainte industrielle : rythme travail imposé par déplacement automatique d'un produit ou d'une pièce ou d'autres contraintes techniques.

Contrainte marchande : rythme de travail imposé par une demande extérieure obligeant à une réponse immédiate – public clients donneurs d'ordre.

Norme de production : rythme de travail imposé par des normes de production ou des délais à respecter.

Au moins une contrainte de rythme de travail : exposition à au moins une des contraintes de rythme de travail recensées.

**TABLEAU 4 | Prévalence d'exposition aux contraintes de rythme de travail par sous-secteur d'activité dans le BTP 2010-2017 (%)**

Sous-secteurs	Contrainte industrielle		Contrainte marchande		Normes de production		Dépendance du travail vis-à-vis d'un ou plusieurs collègues		Contrôle par suivi informatique		Surveillance hiérarchique		Au moins une contrainte de rythme de travail <sup>b</sup>	
	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>19,2</b>	<b>10,0</b>	<b>41,1</b>	<b>51,9</b>	<b>42,4</b>	<b>25,4*</b>	<b>31,5</b>	<b>23,2</b>	<b>11,6</b>	<b>15,8</b>	<b>25,7</b>	<b>27,4</b>	<b>71,9</b>	<b>71,2</b>
Promotion immobilière	5,3	4,3	56,1	71,1	32,5	18,5	20,1	25,4	17,7	40,4	8,4	3,7	65,8	81,3
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	22,0	11,3	38,1	47,7	44,3	27,0*	33,8	22,7	10,4	10,2	29,1	32,7	73,2	68,9
<b>Génie civil</b>	<b>22,4</b>	<b>25,4</b>	<b>52,8</b>	<b>44,9</b>	<b>48,2</b>	<b>41,9</b>	<b>37,0</b>	<b>40,6</b>	<b>20,0</b>	<b>22,7</b>	<b>30,9</b>	<b>28,8</b>	<b>82,7</b>	<b>72,5</b>
Construction de route et de voies ferrées	22,0	34,8	55,4	48,7	52,6	61,7	37,8	58,3*	13,6	28,0*	39,7	39,1	86,6	89,8
Construction de réseaux et de lignes	24,8	24,2	46,9	47,7	43,3	27,3	34,4	27,1	24,5	25,7	22,0	25,4	76,5	62,8
Construction d'autres ouvrages de génie civil	18,2	1,2	57,6	29,2	44,0	12,6**	40,7	16,1*	33,2	2,5***	19,9	5,9	82,6	41,9**
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>22,3</b>	<b>15,0**</b>	<b>41,2</b>	<b>43,3</b>	<b>44,5</b>	<b>38,3*</b>	<b>29,4</b>	<b>21,6**</b>	<b>9,7</b>	<b>14,2</b>	<b>23,3</b>	<b>19,2</b>	<b>78,4</b>	<b>70,0***</b>
Démolition et préparation des sites	31,0	19,2	42,9	30,5	43,1	59,7	38,3	26,7	9,5	14,9	23,1	18,2	83,3	73,1
<i>Travaux de démolition</i>	20,5	0,0 <sup>NA</sup>	68,0	50,3	73,6	6,1 <sup>NA</sup>	30,3	0,0 <sup>NA</sup>	5,6	38,7*	26,0	30,8	90,9	66,3
<i>Travaux de préparation des sites</i>	31,3	18,7	40,9	27,5	39,4	64,3*	38,9	26,5	10,0	13,8	23,1	17,5	82,4	72,9
<i>Forages et sondages<sup>a</sup></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	16,2	9,2*	53,9	53,4	48,8	33,8**	26,0	21,9	14,7	22,3	20,9	18,7	83,0	74,1*
<i>Installation électrique</i>	11,8	9,1	57,5	53,0	53,7	35,7*	31,9	26,5	16,6	16,0	24,3	14,9	86,9	72,8**
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	23,5	8,8**	50,3	51,5	44,6	25,5**	21,8	15,7	12,2	20,0	18,0	17,2	81,7	72,7
<i>Autres travaux d'installation</i>	16,5	10,3	46,6	60,7	37,1	54,6	9,0	28,0*	12,8	48,9***	12,4	35,2*	67,0	82,8
Travaux de finition	20,6	16,6	37,9	41,7	45,8	39,9	28,5	17,5*	7,4	10,0	25,0	21,7	76,5	69,2
<i>Travaux de plâtrerie</i>	14,1	22,5	33,4	16,8	28,2	44,7	35,8	13,9	1,8	0,0 <sup>NA</sup>	18,6	9,6	81,4	60,8
<i>Travaux de menuiserie</i>	16,7	15,0	41,7	45,2	40,8	34,7	26,6	14,8*	11,3	6,2	20,4	19,4	74,1	67,4
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	45,9	26,3	25,2	28,5	58,5	35,8	19,2	4,3	2,4	23,7**	9,6	29,4	79,8	63,9
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	17,7	14,9	38,2	47,1	50,8	46,6	34,6	26,3	4,4	13,1*	39,1	25,1	76,9	75,4
<i>Autres travaux de finition</i>	28,0	0,0 <sup>NA</sup>	35,3	51,7	58,7	39,6	15,5	5,1	10,7	13,5	23,6	26,0	87,6	64,2
Autres travaux spécialisés de construction	29,0	19,8	28,0	34,6	37,9	36,5	32,1	25,0	5,9	8,0	24,5	17,0	73,1	64,3
<i>Travaux de couverture</i>	13,3	18,3	30,1	39,4	32,7	34,6	20,1	20,9	9,3	18,3	18,2	20,2	60,8	61,2
<i>Autres travaux spécialisés de construction</i>	32,8	20,5*	27,5	32,6	39,2	37,3	34,9	26,7	5,1	3,7	26,1	15,7	76,1	65,5
<b>Total dans le BTP</b>	<b>22,0</b>	<b>15,5***</b>	<b>42,3</b>	<b>44,1</b>	<b>44,6</b>	<b>37,6**</b>	<b>30,4</b>	<b>23,5**</b>	<b>10,9</b>	<b>15,1*</b>	<b>24,3</b>	<b>20,7</b>	<b>78,1</b>	<b>70,3***</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>17,4</b>	<b>14,3***</b>	<b>58,3</b>	<b>55,8***</b>	<b>43,3</b>	<b>36,6***</b>	<b>27,2</b>	<b>24,5***</b>	<b>31,0</b>	<b>32,1</b>	<b>26,2</b>	<b>24,5**</b>	<b>81,8</b>	<b>78,5***</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup> : chiffres non présentés car moins de 10 salariés interrogés dans ce sous-secteur.

<sup>b</sup> : au moins une contrainte de rythme de travail : exposition à au moins une des contraintes de rythme de travail recensées.

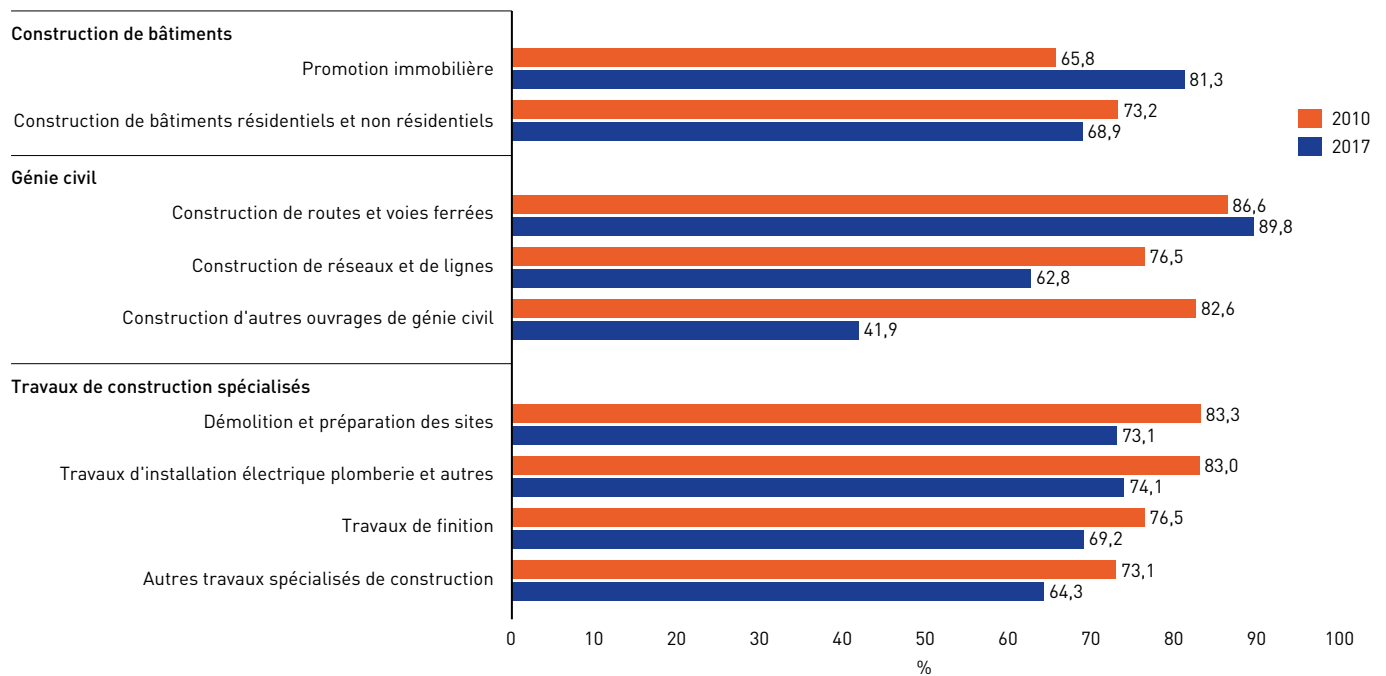
Contrainte industrielle : rythme travail imposé par déplacement automatique d'un produit ou d'une pièce ou d'autres contraintes techniques.

Contrainte marchande : rythme de travail imposé par une demande extérieure obligeant à une réponse immédiate – public clients donneurs d'ordre.

Norme de production : rythme de travail imposé par des normes de production ou des délais à respecter.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\*p < 0,001).

<sup>NA</sup> : test non applicable – case à effectif nul notamment.

**FIGURE 7 | Évolution de la prévalence d'exposition à au moins une contrainte de rythme de travail dans les sous-secteurs d'activité entre 2010 et 2017 (%)**

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

Les salariés des sous-secteurs de la promotion immobilière et des autres travaux d'installation (ascenseurs, paratonnerres, installation d'enseignes lumineuses par exemple) sont davantage exposés à la contrainte marchande qu'en 2010 et affichent des prévalences élevées (respectivement 71 % et 61 %) mais les évolutions ne sont pas significatives. Le rythme de travail des salariés de la construction de routes et voies ferrées dépend à la fois de la dépendance d'un ou plusieurs collègues et de la surveillance hiérarchique et est également fréquemment soumis aux autres contraintes de rythme.

### Autonomie et marge de manœuvre

Les salariés de la construction bénéficient d'une plus grande autonomie dans leur organisation du travail par rapport aux salariés des autres secteurs (tableau 5). La possibilité d'interrompre son travail reste élevée mais stable pour les salariés du BTP. Parallèlement, la possibilité de faire varier les délais semble diminuer (60 % en 2010 et 54 % en 2017) et la possibilité de changer l'ordre des tâches diminue de façon significative, passant de 90 % à 86 % (figure 8).

Les salariés des sous-secteurs de la construction d'autres ouvrages de génie civil (61 % en 2010 et 67 %

en 2017) et des travaux d'installation électrique plomberie et autres (60 % en 2010 et 64 % en 2017) ont bénéficié de plus de flexibilité dans les délais entre 2010 et 2017. À l'inverse, les salariés des travaux de finition et de la construction de routes et voies ferrées ont moins la possibilité de faire varier les délais en 2017 par rapport à 2010. Les salariés du sous-secteur des travaux de revêtement de sols et des murs bénéficient de moins de marge de manœuvre pour interrompre leur travail en 2017 (71 %) qu'en 2010 (98 %). Les prévalences concernant la possibilité de changer l'ordre des tâches sont élevées en 2017 pour les salariés des travaux d'installation électrique plomberie et autres (94 %) et pour les autres travaux de finition (95 % – nettoyage de nouveaux bâtiments, ferronnerie décorative, remise en état des lieux après travaux) mais deux autres sous-secteurs affichent une baisse significative entre 2010 et 2017 : les travaux de plâtrerie (97 % en 2010 et 83 % en 2017) et les travaux de couverture (88 % en 2010 et 68 % en 2017) (tableau 5).

### Co-expositions

La co-exposition à au moins une contrainte de rythme de travail et au *job strain* est un peu moins fréquente parmi les salariés du BTP que chez les salariés des autres secteurs, avec une légère baisse

**TABLEAU 5 | Prévalence d'exposition aux contraintes organisationnelles par sous-secteur d'activité dans le BTP 2010-2017 (%)**

Sous-secteurs	Possibilité de faire varier les délais		Possibilité d'interrompre son travail		Possibilité de changer l'ordre des tâches	
	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>62,1</b>	<b>45,2</b>	<b>89,6</b>	<b>92,1</b>	<b>87,9</b>	<b>80,6</b>
Promotion immobilière	70,5	50,4	96,8	98,5	100	88,1 <sup>NA</sup>
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	60,3	44,1	88,2	90,7	85,5	79,0
<b>Génie civil</b>	<b>58,0</b>	<b>49,3</b>	<b>83,7</b>	<b>82,6</b>	<b>87,1</b>	<b>84,1</b>
Construction de route et de voies ferrées	61,3	42,4	85,6	75,9	89,3	78,3
Construction de réseaux et de lignes	51,5	49,5	82,1	86,1	80,6	84,4
Construction d'autres ouvrages de génie civil	61,3	66,8	80,4	95,1	94,6	100 <sup>NA</sup>
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>59,6</b>	<b>55,2</b>	<b>92,2</b>	<b>92,5</b>	<b>90,0</b>	<b>86,6</b>
Démolition et préparation des sites	46,0	40,3	87,7	82,0	84,6	86,1
<i>Travaux de démolition</i>	72,8	89,3	93,0	84,0	92,0	90,1
<i>Travaux de préparation des sites</i>	43,5	37,0	87,0	81,5	84,0	87,7
<i>Forages et sondages<sup>a</sup></i>	-	-	-	-	-	-
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	60,3	64,0	93,3	93,9	94,3	93,9
<i>Installation électrique</i>	53,9	55,5	94,4	92,9	95,6	92,3
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	67,1	70,5	90,3	95,3	92,8	94,0
<i>Autres travaux d'installation</i>	74,1	68,5	96,8	92,7	92,9	98,8*
Travaux de finition	64,4	46,7	94,1	91,3	89,9	83,6
<i>Travaux de plâtrerie</i>	50,5	37,4	96,7	95,8	97,4	82,6*
<i>Travaux de menuiserie</i>	65,0	57,4	94,1	93,1	90,0	87,7
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	69,3	10,4	97,5	71,0**	87,6	65,6
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	66,0	47,6	91,8	93,8	89,7	83,4
<i>Autres travaux de finition</i>	51,0	58,9	100	100 <sup>NA</sup>	81,4	94,6
Autres travaux spécialisés de construction	56,7	56,9	90,1	94,8	86,1	80,2
<i>Travaux de couverture</i>	58,0	55,5	92,0	96,7	87,5	67,6*
<i>Autres travaux spécialisés de construction</i>	56,4	57,4	89,6	94,1	85,8	85,3
<b>Total dans le BTP</b>	<b>59,7</b>	<b>54,0</b>	<b>91,1</b>	<b>91,6</b>	<b>89,5</b>	<b>85,9*</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>54,9</b>	<b>51,0***</b>	<b>83,8</b>	<b>80,0***</b>	<b>87,1</b>	<b>80,7***</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

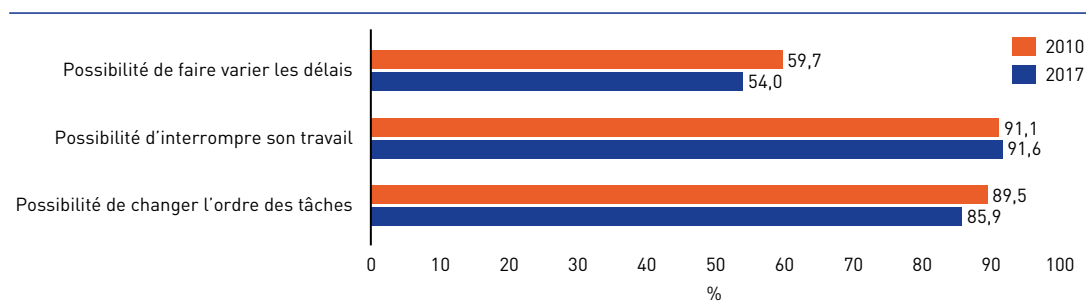
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup>: chiffres non présentés car seulement 3 salariés interrogés dans ce sous-secteur.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

<sup>NA</sup>: test non applicable – case à effectif nul ou autre souci pour le calcul de la correction.

**FIGURE 8 | Évolution de la prévalence d'exposition aux contraintes organisationnelles parmi les salariés du BTP (tous secteurs confondus) entre 2010 et 2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017

(\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

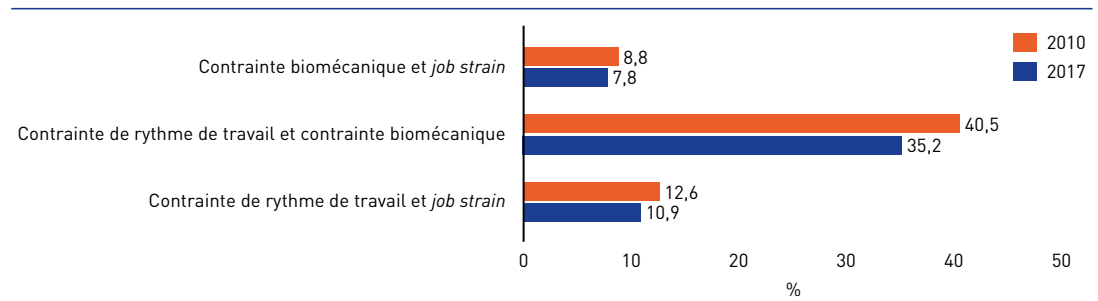
(non significative) de la prévalence au sein du BTP entre 2010 (13 %) et 2017 (11 %) (figure 9). À l'image du secteur, plusieurs sous-secteurs apparaissent moins touchés qu'en 2010 par cette co-exposition : construction de réseaux et de lignes (17 % en 2010 et 5 % en 2017,  $p < 0,05$ ) (figure 10), l'installation électrique (22 % en 2010 et 10 % en 2017) et les travaux de revêtement des sols et des murs (6 % en 2010 et 1 % en 2017) (annexe 2). À l'inverse, les salariés de la construction d'autres ouvrages de génie civil non classés ailleurs sont davantage exposés en 2017 (34 %) qu'en 2010 (6 %) (annexe 2).

Les salariés du BTP sont légèrement plus co-exposés à au moins une contrainte biomécanique et au *job strain* que les salariés des autres secteurs en 2017 (8 % vs 6 %) (annexe 2). Le sous-secteur de la construction de routes et voies ferrées est d'autant plus concerné en 2017 qu'en 2010 (12 % vs 3 %) tandis

que les salariés des travaux de finition sont moins concernés qu'auparavant (11 % en 2010 et 8 % en 2017, non significatif) (figure 11).

La co-exposition à au moins une contrainte biomécanique et à une contrainte de rythme de travail est plus fréquente parmi les salariés du BTP que pour les salariés des autres secteurs. Au sein du secteur de la construction, la prévalence de cette co-exposition a légèrement baissé depuis 2010 (non significatif) (figure 9). Deux sous-secteurs sont moins exposés en 2017 qu'en 2010 à ce type de co-exposition : l'installation électrique (44 % en 2010 et 27 % en 2017) et les travaux de démolition (59 % en 2010 et 13 % en 2017) (annexe 2). Dans le même temps, le sous-secteur de la construction de routes et voies ferrées est davantage exposé à cette co-exposition que lors de la précédente enquête Sumer (24 % en 2010 et 44 % en 2017) (figure 12).

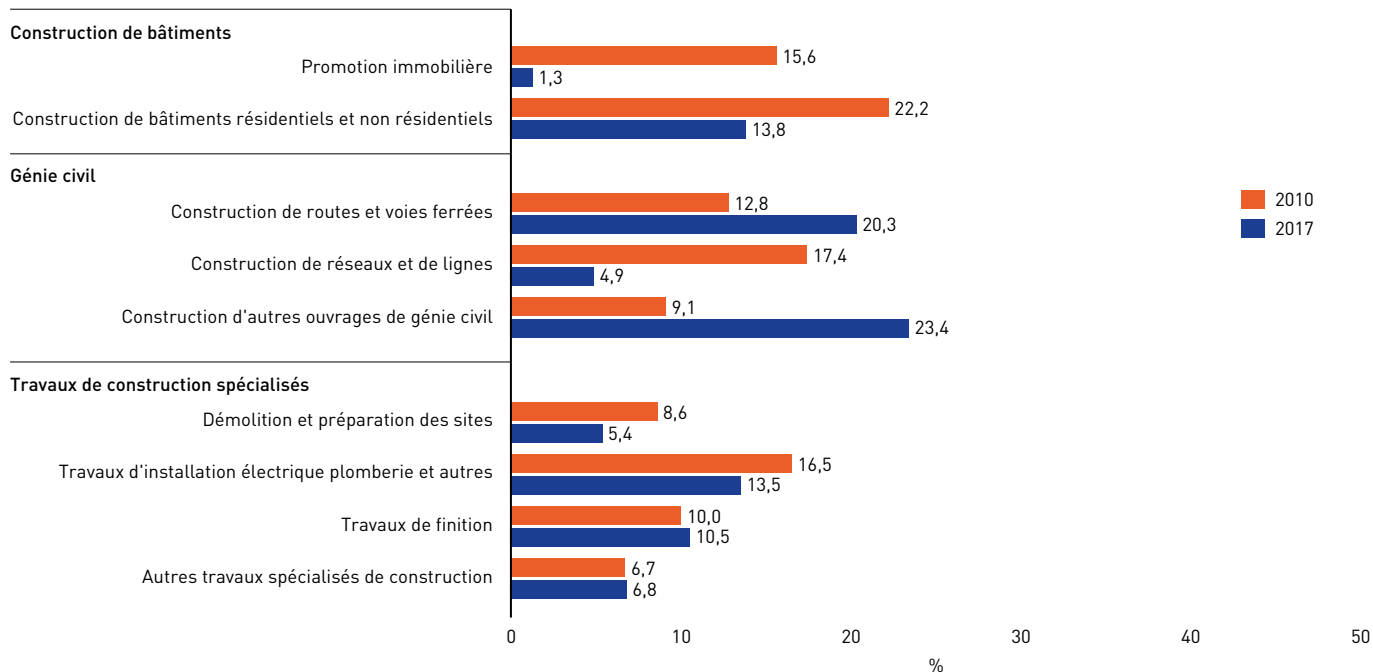
**FIGURE 9 | Évolution de la prévalence des co-expositions parmi les salariés du BTP (tous secteurs confondus) entre 2010 et 2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

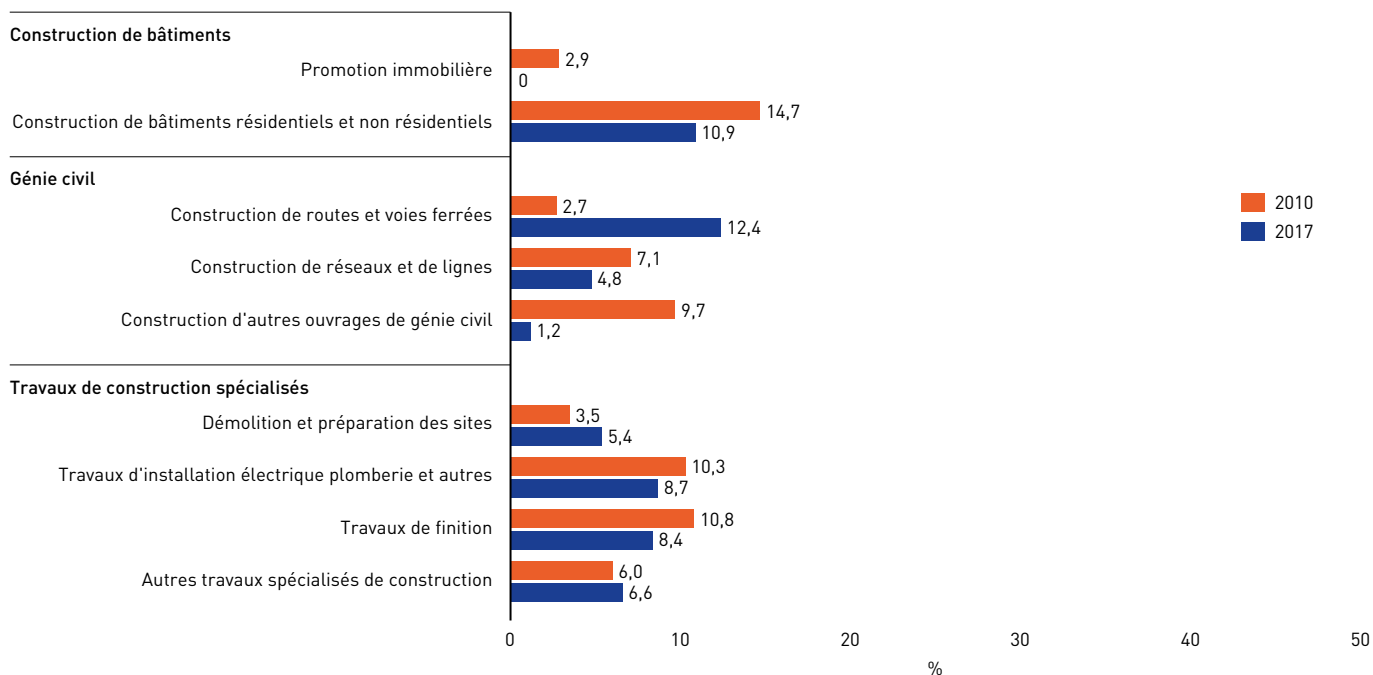


**FIGURE 10 | Prévalence de co-exposition à au moins une contrainte de rythme de travail et au *job strain* par sous-secteur d'activité 2010-2017 (%)**

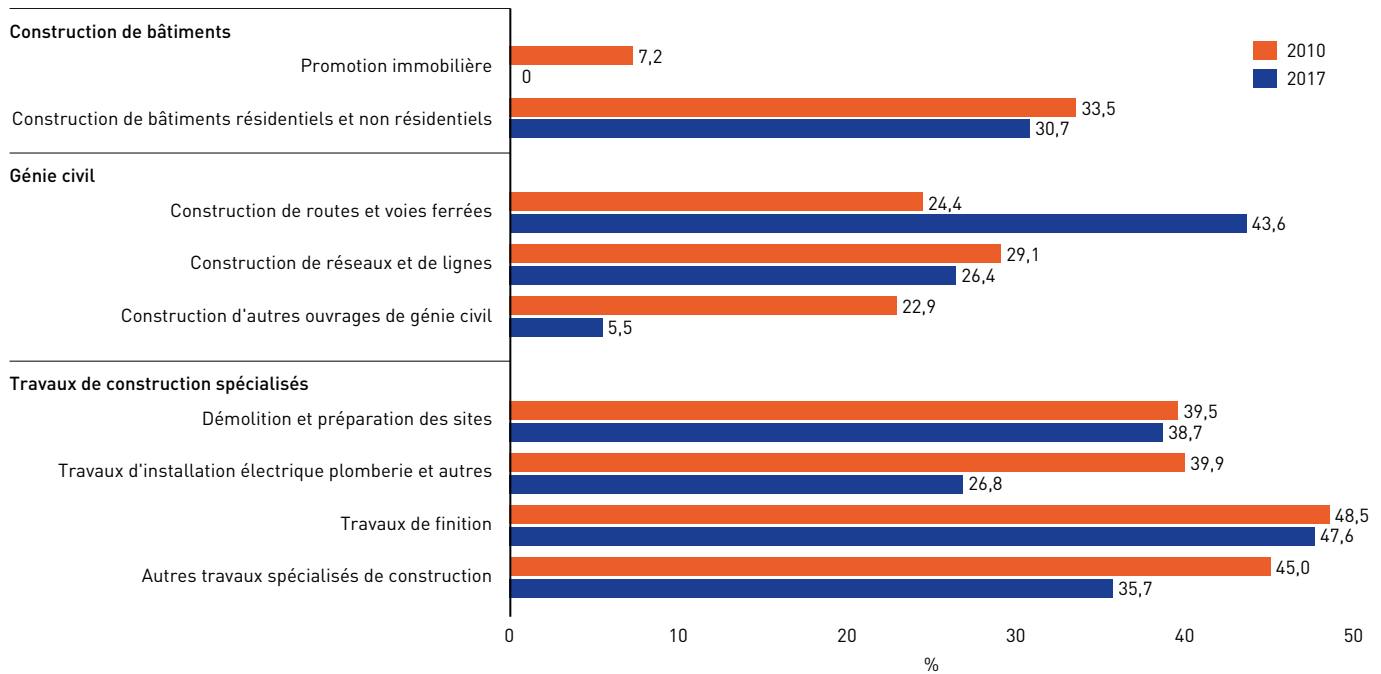


Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.  
Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

**FIGURE 11 | Prévalence de co-exposition à au moins une contrainte biomécanique et au *job strain* par sous-secteur d'activité 2010-2017 (%)**



Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.  
Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.  
Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001).

**FIGURE 12 | Prévalence de co-exposition à au moins une contrainte de rythme de travail et à au moins une contrainte biomécanique par sous-secteur d'activité 2010-2017 (%)**

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\*p < 0,001).

## CARACTÉRISTIQUES SOCIOPROFESSIONNELLES ASSOCIÉES À L'EXPOSITION AUX FACTEURS DE RISQUE DE TMS CHEZ LES SALARIÉS DE LA CONSTRUCTION

Les métiers du BTP étant encore actuellement très genrés, les femmes salariées du BTP sont moins exposées aux contraintes biomécaniques que les hommes du même secteur (OR: 0,29 [0,12-0,70])<sup>7</sup> et moins exposées à des contraintes de rythme (non significatif) (tableau 6). En revanche, elles semblent plus exposées à des contraintes psychosociales mais bénéficient d'une plus grande autonomie dans leur travail que les hommes (OR: 2,91 [1,25-6,77]). Les tendances observées en 2010 (données non affichées ici) se poursuivent en 2017.

Les salariés du BTP âgés de 50 ans et plus semblent moins exposés aux contraintes biomécaniques et de rythme de travail que les salariés de moins de 30 ans, ce qui était déjà le cas en 2010, mais la différence n'est

pas statistiquement significative. Les plus âgés ont par contre moins de marge de manœuvre dans leur organisation du travail (non significatif), ce qui n'était pas le cas en 2010.

Comme en 2010, les ouvriers du BTP sont davantage exposés aux contraintes biomécaniques, en comparaison aux autres catégories socioprofessionnelles. Les professions intermédiaires du BTP sont plus fréquemment exposées à des contraintes de rythme que les ouvriers du même secteur (OR: 1,89 [1,10-3,23]), à l'instar de ce qui était observé en 2010. Les cadres, quant à eux, sont moins confrontés à des contraintes psychosociales élevées que les ouvriers (OR: 0,28 [0,11-0,73]) et bénéficient également d'une plus grande autonomie dans leur travail, situation comparable à celle de 2010.

Les salariés des petites entreprises (< 10 salariés) déclarent être moins confrontés à des contraintes psychosociales élevées ainsi qu'à des contraintes de rythme de travail que leurs homologues issus d'entreprises avec une masse salariale plus importante (excepté les entreprises de 500 salariés ou plus), ce qui était déjà le cas en 2010. Ces salariés de petites

7. Calcul d'odds-ratio et intervalle de confiance à 95 % : OR [IC 95 %].

**TABLEAU 6 | Caractéristiques socioprofessionnelles associées aux facteurs de risque de TMS chez les salariés de la construction en 2017 (hors promotion immobilière)**

Caractéristiques socioprofessionnelles	Au moins une contrainte biomécanique				Au moins une contrainte de rythme de travail				Job strain				Possibilité d'interrompre son travail			
	N exposés	% exposés	OR	[IC 95%]	N exposés	% exposés	OR	[IC 95%]	N exposés	% exposés	OR	[IC 95%]	N exposés	% exposés	OR	[IC 95%]
<b>Sexe</b>																
Hommes	619 395	59,9	1,00	Ref	770 987	70,8	1,00	Ref	104 631	11,3	1,00	Ref	987 252	90,5	1,00	Ref
Femmes	24 913	11,6	0,29**	[0,12-0,70]	147 181	67,1	0,68	[0,35-1,31]	38 702	21,0	1,76	[0,74-4,15]	211 225	96,3	2,91*	[1,25-6,77]
<b>Age</b>																
< 30 ans	184 523	62,1	1,00	Ref	215 219	68,6	1,00	Ref	34 980	13,1	1,00	Ref	284 421	90,7	1,00	Ref
30-39 ans	186 083	50,8	1,28	[0,63-2,60]	273 280	72,4	1,10	[0,61-2,00]	36 910	11,3	1,10	[0,48-2,53]	345 000	91,2	1,03	[0,50-2,13]
40-49 ans	117 636	48,8	1,53	[0,76-3,11]	189 875	73,1	1,12	[0,60-2,11]	30 468	13,7	1,25	[0,52-3,05]	245 088	94,2	1,56	[0,69-3,51]
>= 50 ans	156 065	45,3	0,95	[0,48-1,85]	239 795	67,0	0,82	[0,46-1,48]	40 976	13,8	1,47	[0,62-3,48]	323 968	90,4	0,94	[0,42-2,13]
<b>Catégorie socioprofessionnelle</b>																
Ouvriers	576 418	69,1	1,00	Ref	602 111	68,0	1,00	Ref	88 432	11,9	1,00	Ref	800 635	90,3	1,00	Ref
Cadres et professions intellectuelles	16 132	17,1	0,09***	[0,04-0,18]	73 354	76,6	1,37	[0,69-2,72]	5 343	6,0	0,28**	[0,11-0,73]	95 349	99,3	22,18**	[4,44-110,86]
Employés	17 398	10,9	0,15**	[0,05-0,47]	108 876	66,3	1,32	[0,57-3,06]	32 887	23,8	1,61	[0,59-4,39]	157 039	95,6	0,91	[0,28-2,94]
Professions intermédiaires	34 360	21,4	0,13***	[0,08-0,22]	133 828	81,8	1,89*	[1,10-3,23]	16 671	11,6	0,62	[0,32-1,23]	145 454	88,9	0,94	[0,46-1,92]
<b>Taille de l'établissement</b>																
Moins de 10 salariés	298 684	53,9	1,00	Ref	360 404	60,8	1,00	Ref	39 330	7,9	1,00	Ref	555 622	93,8	1,00	Ref
10-49 salariés	235 204	55,4	1,40	[0,84-2,32]	337 348	76,6	1,90**	[1,25-2,89]	56 136	14,9	2,61**	[1,28-5,31]	402 605	91,3	0,68	[0,35-1,34]
50-249 salariés	96 729	41,7	0,99	[0,59-1,66]	191 320	80,3	2,31**	[1,40-3,81]	39 014	19,2	4,24**	[1,99-9,03]	206 803	86,5	0,38**	[0,18-0,79]
250-499 salariés	11 035	49,3	2,54	[0,54-11,99]	19 443	86,9	3,55*	[1,22-10,36]	5 145	24,1	6,82**	[1,83-25,43]	19 210	85,8	0,26	[0,05-1,39]
500 ou plus salariés	2 656	17,3	0,39	[0,11-1,41]	9 654	62,8	0,58	[0,19-1,82]	3 708	29,5	9,32**	[2,06-42,20]	14 237	92,6	0,57	[0,09-3,61]
<b>Type de contrat</b>																
CDI/Fonctionnaire/Agent à statut	596 064	52,0	1,00	Ref	839 011	69,5	1,00	Ref	121 719	11,8	1,00	Ref	1 103 319	91,3	1,00	Ref
CDD/Intérim	14 323	25,8	0,21*	[0,05-0,88]	51 042	91,8	4,85**	[1,75-13,38]	8 057	18,4	1,27	[0,37-4,33]	51 309	92,3	1,35	[0,39-4,77]
Formation/Apprentissage/Stage	33 922	73,1	1,49	[0,44-5,11]	28 116	60,5	0,83	[0,23-2,92]	13 558	35,2	8,76*	[1,38-55,56]	43 849	94,4	1,74	[0,21-14,83]

Source : données pondérées Sumer 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

OR : odds ratio ; [IC 95 %] : intervalle de confiance à 95 %.

Régressions logistiques incluant les variables : sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, nombre de salariés de l'établissement et type de contrat.

\* < p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001.

entreprises semblent par ailleurs bénéficier, comme en 2010, de plus de marge de manœuvre dans leur organisation du travail (non significatif).

Les salariés du BTP en CDD sont moins exposés aux contraintes biomécaniques que les salariés en CDI du même secteur en 2017 (OR : 0,21 [0,05-0,88]) mais affichent une prévalence d'exposition aux contraintes de rythme de travail plus élevée (OR : 4,85 [1,75-13,38]). Les salariés en CDI semblent par ailleurs moins confrontés au *job strain* et bénéficient d'une plus grande marge de manœuvre (non significatif). Peu d'évolutions sont à souligner puisque les tendances sont les mêmes que celles observées en 2010.

## DISCUSSION

Les résultats de l'enquête Sumer 2017 mettent en évidence une surexposition des salariés du BTP aux contraintes biomécaniques par rapport aux salariés des autres secteurs, comme déjà observé en 2010. Le constat est le même que lors de la précédente enquête : ils utilisent davantage d'outils transmettant des vibrations aux membres supérieurs, portent plus fréquemment des charges lourdes, et se retrouvent plus souvent dans des postures contraignantes (position en torsion ou accroupie, maintien des bras en l'air). À l'inverse, la situation psychosociale des salariés du BTP reste, depuis 2010, meilleure que celle des salariés issus des autres secteurs : plus faible demande psychologique en moyenne, plus grande latitude décisionnelle et plus fort soutien social. Ils bénéficient également d'une plus grande autonomie dans leur organisation du travail. Malgré une baisse (non significative) entre 2010 et 2017 de la co-exposition à au moins une contrainte de rythme de travail et une contrainte biomécanique au sein du BTP, cette co-exposition concerne encore en 2017 plus du tiers des salariés du secteur (35 %) et touche une proportion plus élevée que dans l'ensemble des autres secteurs (21 %). Au vu de la diversité des professions exercées, certains sous-secteurs d'activité sont et restent davantage exposés à certains types de contraintes. Les salariés de la construction de routes et autoroutes, de la menuiserie et du revêtement des sols et murs sont plus exposés que les autres à la position en torsion ou accroupie. Les salariés de la construction de ponts et tunnels sont, quant à eux, davantage exposés à la contrainte industrielle et au *job strain*. En termes d'autonomie et marge de manœuvre, les salariés des travaux de finition ont moins la possibilité de faire varier les délais, ceux des travaux de revêtement des sols et murs moins la possibilité d'interrompre leur travail et ceux des travaux de plâtrerie et de couverture moins d'opportunité pour changer

l'ordre des tâches. Parallèlement, pour d'autres salariés comme ceux des travaux d'installation électrique et de plomberie, la situation s'améliore même si toutes les évolutions observées ne sont pas significatives. Le sous-secteur de la promotion immobilière, qui concentre une très large proportion des métiers administratifs du BTP, affiche aussi une condition privilégiée en matière d'expositions professionnelles.

Comme en 2010, les femmes salariées du BTP sont moins exposées que leurs homologues masculins aux contraintes biomécaniques. Une tendance qui s'explique surtout par des métiers exercés différents selon le genre : les femmes occupent, encore plus en 2017, des postes d'employées administratives (67 %) tandis que les hommes sont davantage concernés par des postes d'ouvriers qualifiés (66 %) [17]. Par ailleurs, les tendances observées en termes d'âge se poursuivent, avec une prévalence d'exposition aux contraintes biomécaniques et de rythme moins élevée pour les salariés âgés de 50 ans et plus que pour les salariés de moins de 30 ans. Deux éléments viendraient expliquer ce constat. Premièrement, les salariés plus âgés ne pouvant plus exercer de travaux pénibles quitteraient les entreprises du BTP et se reconvertiraient (par exemple en cas de reclassement au sein de l'entreprise [18]) ou opteraient pour une retraite anticipée suite à une incapacité liée à des problèmes de santé [19]. Deuxièmement, d'autres salariés parmi les plus âgés parviendraient plus facilement à des postes d'encadrement en fin de carrière, de par leur expérience et ancienneté, et seraient donc moins exposés aux contraintes biomécaniques. Par ailleurs, parmi les entreprises avec un effectif significatif, il est possible de constater à la fois une régulation collective (souvent informelle) de la répartition des tâches les plus sollicitantes, préservant ainsi les salariés les plus âgés des expositions aux contraintes biomécaniques. Malgré des accords collectifs de maintien en emploi des salariés dans le secteur du BTP mis en place il y a une dizaine d'années, la problématique de leur mise en œuvre reste encore d'actualité [20]. Les résultats de l'enquête Sumer 2017 montrent également une tendance similaire à 2010 pour les expositions professionnelles selon la taille de l'établissement : les salariés issus des petites entreprises (< 10 salariés) sont en moyenne moins exposés aux contraintes de rythme de travail ainsi qu'au *job strain* et bénéficient d'une plus importante marge de manœuvre que les salariés provenant d'entreprises avec une masse salariale plus importante. Ce constat pourrait s'expliquer par une différence dans les activités réalisées entre petites et grandes entreprises, bien que les petites entreprises soient souvent sous-traitantes des grandes structures. Les petites entreprises, qui représentent 95 % de l'ensemble des entreprises du secteur de la construction,

apparaissent souvent comme dépourvues de moyens face à la gestion des risques professionnels. En effet, la moitié des 85 % d'entreprises de moins de 20 salariés qui déclarent mettre en place des actions pour améliorer les conditions de travail et la sécurité des salariés dans l'entreprise se retrouve face à diverses difficultés au quotidien dans la mise en œuvre de ces mesures : manque de temps, coût financier important et manque d'implication des salariés [21]. Il faut aussi noter que les artisans et chefs d'entreprise du BTP indépendants ne sont pas inclus dans cette étude, qui concerne uniquement les salariés affiliés au régime général de la sécurité sociale ; or ces responsables d'établissements déclarent fréquemment un niveau de stress important lié à la gestion de l'entreprise [9]. Par conséquent, il est possible que la présente étude sous-estime les prévalences d'expositions aux contraintes psychosociales et organisationnelles par rapport à la situation réelle. La moindre exposition des salariés en contrat précaire (CDD, intérim) dans le BTP aux contraintes biomécaniques comparés aux salariés en CDI est toujours d'actualité en 2017. Pour les intérimaires, changeant fréquemment d'emploi, les périodes d'exposition aux différentes contraintes biomécaniques peuvent être plus courtes que pour les salariés en CDI. De plus, du fait de l'insécurité de leur emploi, les intérimaires peuvent être amenés à sous-déclarer leurs problèmes de santé mais également leurs expositions professionnelles.

## CONCLUSION

Cette synthèse sur l'exposition aux facteurs de risque de TMS des salariés du secteur de la construction met en exergue une poursuite des tendances de 2010 au sein du secteur.

La diversité des professions exercées dans le secteur de la construction explique en partie les expositions différenciées observées au sein du secteur et des sous-secteurs concernés [7]. Dans un contexte de prévention, et du fait de l'hétérogénéité des activités dans certains sous-secteurs, il semblerait pertinent de décrire les différences à un niveau encore plus fin, à savoir celui de la profession. Cependant, la nécessité de prioriser les sous-secteurs mis en évidence précédemment afin d'orienter les actions adaptées à mettre en place est à privilégier. Des programmes de prévention intégrée en entreprise et des recommandations de bonne pratique existent déjà [7,22], et il est plus que primordial d'approfondir ces pistes de réflexion : poursuivre l'accompagnement des chefs d'entreprise dans la réalisation des actions de prévention, leur permettre d'impliquer les salariés encore davantage et promouvoir la prévention comme un levier de performance pour l'entreprise [21], avec comme objectifs principaux l'amélioration de l'état de santé actuel des salariés du BTP et l'optimisation de la qualité de vie au travail. ●

### DES OUTILS DE PRÉVENTION ADAPTÉS

Dans l'objectif de favoriser la réduction des risques et inciter à la prévention, la Cnam poursuit et enrichit depuis 2019 le dispositif **TMS Pros** dans le BTP et a initié récemment le programme **Risques Chutes Pros**, destiné majoritairement aux maîtres d'ouvrage.

L'OPPBT a mis à disposition un outil d'évaluation des risques simplifié à destination des entreprises artisanales, développé selon une approche métier : « **Mon Doc Unique Prem's** ». Il permet aux entreprises novices en prévention de s'approprier aisément la méthode d'analyse des risques.

## RÉFÉRENCES

- [1] Santé publique France. Troubles musculo-squelettiques [Internet]. 2021. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques>
- [2] Assurance maladie. Symptômes, diagnostic et évolution des troubles musculo-squelettiques [Internet]. 2020 <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/tms/symptomes-diagnostic>
- [3] BTP O. Troubles musculo-squelettiques (TMS) [Internet]. <https://www.preventionbtp.fr/Documentation/Explorer-par-produit/Information/Dossiers-prevention/Troubles-musculo-squelettiques-TMS/Les-TMS-dans-le-BTP>
- [4] Rapport annuel 2019 de l'Assurance maladie – Risques professionnels [Internet]. Cnam-TS ; 2020, 168 p. [https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/rapport\\_annuel\\_2019\\_de\\_lassurance\\_maladie\\_-\\_risques\\_professionnels\\_decembre\\_2020.pdf](https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/rapport_annuel_2019_de_lassurance_maladie_-_risques_professionnels_decembre_2020.pdf)
- [5] Caractéristiques des entreprises – Tableaux de l'économie française | Insee [Internet]. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277833?sommaire=4318291>
- [6] Bilan des entreprises en 2018 – Secteur F – Construction – Caractéristiques comptables, financières et d'emploi des entreprises en 2018 | Insee [Internet]. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4654256?sommaire=4654487>
- [7] Choi S, Yuan L, Borchardt J. Musculoskeletal Disorders in Construction: Practical Solutions from the Literature. *Professional safety*. 2016;61:26-32.
- [8] Bertin M, Chazelle E, Dugas J, Fouquet N, Chérié-Challine L. Mieux connaître les facteurs de risque de troubles musculo-squelettiques chez les salariés des différentes branches du bâtiment et des travaux publics, pour mieux lutter contre. *Étude Sumer 2010*. Santé publique France ; 2020, 14 p. (Données de surveillance).
- [9] Conditions de travail et santé des artisans du BTP - Baromètre 2019 [Internet]. IRIS-ST ; 2020, 14 p. <http://www.iris-st.org/upload/document/Etudes/rapport-barometre-2019-VF.pdf>
- [10] Assurance maladie (Risques professionnels). Livret statistique de la sinistralité AT-MP 2019 du CTN B. 2020;89.
- [11] Coutrot T, Memmi S, Rosankis E, Sandret N, Léonard M, Morand S, *et al.* Enquête Sumer 2016-2017 : bilan de la collecte. *Références en santé au travail*. 2018;(156):9.
- [12] Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27[suppl 1:1]:102.
- [13] Aublet Cuvelier A, Ha C, Roquelaure Y, Descatha A, Meyer J, Sluiter J, *et al.* Protocole d'examen clinique pour le repérage des troubles musculosquelettiques du membre supérieur. Adaptation française du consensus européen SALTSA – SPF, INRS [Internet]. 2010 p. 74. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques/documents/guide/protocole-d-examen-clinique-pour-le-reperage-des-troubles-musculosquelettiques-du-membre-superieur.-adaptation-francaise-du-consensus-europeen-saltsa>
- [14] INRS, Assurance maladie (Risques professionnels). Méthode d'analyse de la charge physique de travail [Internet]. 2019. <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206161>
- [15] Guignon N, Niedhammer I, Sandret N. Les facteurs psychosociaux au travail. Une évaluation par le questionnaire de Karasek dans l'enquête Sumer 2003. *2008;22(1:1-8):10*.
- [16] Niedhammer I, Chastang J-F, Levy D, David S, Degioanni S. Exposition aux facteurs psychosociaux au travail du modèle de Karasek en France : étude méthodologique à l'aide de l'enquête nationale Sumer. *Travailler*. 2007;n° 17(1):47-70.
- [17] Matinet B, Rosankis E, Tassy V. Les expositions aux risques professionnels : par secteur d'activité [Internet]. Dares, ministère du Travail ; 2020. Report No.: 35. <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/etudes-et-syntheses/synthese-stat-synthese-eval/article/les-expositions-aux-risques-professionnels-par-secteur-d-activite>
- [18] APST-BTP-RP – Association paritaire de santé au travail du bâtiment et des travaux publics de la région parisienne – Suivi de l'état de santé des salariés [Internet]. <https://www.apst.fr/reglementation-de-la-sante-au-travail/suivi-de-l-etat-de-sante-des-salaries>
- [19] Pailhé A. Les conditions de travail : quelle protection pour les salariés âgés en France ? *Population*. 2005;Vol. 60(1):99-126.
- [20] Accord du 20 décembre 2011 relatif à la prévention de la pénibilité et à l'amélioration des conditions de travail [Internet]. [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/boc?id=boc\\_20120008\\_0000\\_0005.pdf&isForGlobalBoc=false](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/boc?id=boc_20120008_0000_0005.pdf&isForGlobalBoc=false)
- [21] Les actions de prévention mises en place par les entreprises artisanales du BTP - Enquête nationale 2017 [Internet]. IRIS-ST; 2019. <http://www.iris-st.org/upload/document/Etudes/Synthese-etude-actions-prevention.pdf>
- [22] Dale AM, Jaegers L, Welch L, Gardner BT, Buchholz B, Weaver N, *et al.* Evaluation of a Participatory Ergonomics Intervention in Small Commercial Construction Firms. *Am J Ind Med*. 2016;59(6):465-75.

## ANNEXES

### ANNEXE 1 | Caractéristiques socioprofessionnelles des salariés du bâtiment et des travaux publics par sous-secteur d'activité en 2010 et 2017

Sous-secteurs	Hommes		Ouvriers		Moins de 30 ans		Moins de 10 salariés		Statut précaire	
	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>82,4</b>	<b>68,4*</b>	<b>52,8</b>	<b>39,9</b>	<b>23,5</b>	<b>15,4</b>	<b>17,0</b>	<b>31,1*</b>	<b>4,7</b>	<b>5,6</b>
Promotion immobilière	57,5	25,3*	6,7	0,0 <sup>NA</sup>	10,4	11,7	22,2	28,0	4,1	22,2*
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	87,4	78,0	62,0	48,8	26,0	16,2	16,0	31,8*	4,8	1,9
<b>Génie civil</b>	<b>87,1</b>	<b>85,5</b>	<b>57,2</b>	<b>52,4</b>	<b>23,8</b>	<b>17,2</b>	<b>5,3</b>	<b>13,0</b>	<b>3,9</b>	<b>6,0</b>
Construction de route et de voies ferrées	90,1	91,5	58,7	65,0	21,7	13,5	2,3	5,8	2,0	0,0 <sup>NA</sup>
Construction de réseaux et de lignes	86,9	83,1	55,8	39,9	30,6	20,2	8,6	9,9	8,2	8,5
Construction d'autres ouvrages de génie civil	76,3	73,0	55,1	39,4	14,8	22,3	8,5	39,0**	0,0	18,5 <sup>NA</sup>
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>89,3</b>	<b>83,4**</b>	<b>74,0</b>	<b>70,7</b>	<b>35,5</b>	<b>25,2**</b>	<b>40,6</b>	<b>49,7**</b>	<b>15,1</b>	<b>8,4**</b>
Démolition et préparation des sites	82,5	90,4	69,6	79,9	27,6	23,3	23,4	43,5*	11,1	3,1*
<i>Travaux de démolition</i>	90,8	100 <sup>NA</sup>	81,4	46,6	35,8	68,5	23,2	6,1	16,1	43,5
<i>Travaux de préparation des sites</i>	81,5	89,5	68,0	81,6	26,8	21,0	23,0	44,5*	10,8	0,6***
<i>Forages et sondages<sup>a</sup></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	89,5	79,7**	66,6	59,2	29,9	32,7	30,2	43,4**	12,3	9,8
<i>Installation électrique</i>	90,5	77,6**	64,6	57,6	29,6	27,4	23,7	44,3***	13,8	7,8
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	85,2	82,6	65,9	66,8	35,0	38,5	39,0	49,6	13,0	14,4
<i>Autres travaux d'installation</i>	98,4	76,3***	79,6	39,3**	14,9	29,9	35,4	20,2	1,7	1,1
Travaux de finition	88,9	87,8	78,6	81,3	40,7	20,6***	55,6	53,2	17,3	9,4
<i>Travaux de plâtrerie</i>	95,1	100 <sup>NA</sup>	92,5	95,0	52,8	33,3	71,8	39,1*	8,9	14,0
<i>Travaux de menuiserie</i>	86,7	86,8	70,3	76,6	43,0	22,4	51,1	62,6	20,5	6,3**
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	85,9	97,8*	87,3	92,1	54,9	13,3***	67,8	53,5	8,4	29,1
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	93,0	84,2	86,0	81,7	30,6	17,8	56,8	46,0	18,0	6,7
<i>Autres travaux de finition</i>	79,3	61,8	67,9	57,8	25,6	7,8	27,3	20,2	11,6	0,0 <sup>NA</sup>
Autres travaux spécialisés de construction	91,3	81,3**	79,7	71,3	39,3	21,1***	42,9	56,1*	17,5	6,7**
<i>Travaux de couverture</i>	90,7	82,4	77,4	71,8	40,0	16,3**	50,1	65,2	11,4	10,5
<i>Autres travaux spécialisés de construction</i>	91,5	80,8	80,2	71,1	39,1	23,0**	41,1	52,3	19,0	5,2**
<b>Total dans le BTP</b>	<b>88,3</b>	<b>82,5***</b>	<b>70,2</b>	<b>66,7</b>	<b>33,1</b>	<b>23,8***</b>	<b>34,7</b>	<b>45,0***</b>	<b>12,9</b>	<b>8,0*</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>52,2</b>	<b>49,2***</b>	<b>25,4</b>	<b>25,8</b>	<b>21,6</b>	<b>17,5***</b>	<b>19,2</b>	<b>24,6***</b>	<b>11,5</b>	<b>10,9</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup> : chiffres non présentés car seulement 3 salariés interrogés dans ce sous-secteur.

Statut précaire : inclut les salariés en CDD – en intérim – en contrat saisonnier – les vacataires et les salariés en contrat de formation.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott – 1984 – pour comparer 2010 et 2017 (\* < p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001).

<sup>NA</sup> : test non applicable – case à effectif nul ou autre souci pour le calcul de la correction.

## ANNEXE 2 | Évolution de la prévalence des co-expositions aux contraintes biomécaniques, psychosociales et de rythme de travail chez les salariés du bâtiment et des travaux publics par sous-secteur d'activité en 2010 et 2017

Sous-secteurs	Contrainte biomécanique et job strain		Contrainte de rythme de travail et contrainte biomécanique		Contrainte de rythme de travail et job strain	
	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017	% 2010	% 2017
<b>Construction de bâtiments</b>	<b>12,7</b>	<b>8,8</b>	<b>29,1</b>	<b>24,7</b>	<b>21,1</b>	<b>11,5</b>
Promotion immobilière	2,9	0,0 <sup>NA</sup>	7,2	0,0 <sup>NA</sup>	15,6	1,3**
Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels	14,7	10,9	33,5	30,7	22,2	13,8
<b>Génie civil</b>	<b>5,1</b>	<b>7,7</b>	<b>25,8</b>	<b>30,8</b>	<b>13,9</b>	<b>16,5</b>
Construction de route et de voies ferrées	2,7	12,4*	24,4	43,6*	12,8	20,3
Construction de réseaux et de lignes	7,1	4,8	29,1	26,4	17,4	4,9*
Construction d'autres ouvrages de génie civil	9,7	1,2*	22,9	5,5*	9,1	23,4
<b>Travaux de construction spécialisés</b>	<b>8,7</b>	<b>7,8</b>	<b>43,8</b>	<b>36,6*</b>	<b>11,4</b>	<b>10,2</b>
Démolition et préparation des sites	3,5	5,4	39,5	38,7	8,6	5,4
<i>Travaux de démolition</i>	6,9	0,0 <sup>NA</sup>	59,2	12,8***	6,9	0,0 <sup>NA</sup>
<i>Travaux de préparation des sites</i>	3,2	5,5	37,5	38,8	8,1	5,5
<i>Forages et sondages<sup>a</sup></i>	-	-	-	-	-	-
Travaux d'installation électrique plomberie et autres	10,3	8,7	39,9	26,8**	16,5	13,5
<i>Installation électrique</i>	14,5	3,5*	43,8	26,9*	21,7	9,6*
<i>Travaux de plomberie chauffage et conditionnement air</i>	5,3	12,3	36,8	27,0	10,7	14,0
<i>Autres travaux d'installation</i>	5,0	10,8	29,3	25,7	7,8	23,4
Travaux de finition	10,8	8,4	48,5	47,6	10,0	10,5
<i>Travaux de plâtrerie</i>	12,3	14,3	48,5	46,0	13,6	21,7
<i>Travaux de menuiserie</i>	13,4	7,4	45,2	49,1	11,7	8,1
<i>Travaux de revêtement des sols et des murs</i>	10,0	0,0 <sup>NA</sup>	64,6	60,4	6,2	0,6*
<i>Travaux de peinture et vitrerie</i>	5,8	10,5	49,3	43,9	5,0	13,6
<i>Autres travaux de finition</i>	15,9	0,0 <sup>NA</sup>	26,9	13,5	38,7	0,0 <sup>NA</sup>
Autres travaux spécialisés de construction	6,0	6,6	45,0	35,7	6,7	6,8
<i>Travaux de couverture</i>	4,0	5,9	37,3	30,5	7,3	3,8
<i>Autres travaux spécialisés de construction</i>	6,5	6,8	46,9	37,9	6,6	8,2
<b>Total dans le BTP</b>	<b>8,8</b>	<b>7,8</b>	<b>40,5</b>	<b>35,2</b>	<b>12,6</b>	<b>10,9</b>
<b>Total dans les autres secteurs</b>	<b>6,7</b>	<b>6,3</b>	<b>20,3</b>	<b>21,2</b>	<b>21,2</b>	<b>17,2***</b>

Source : données pondérées Sumer 2010, 2017.

Champ : salariés du BTP de France métropolitaine et de La Réunion.

<sup>a</sup> : chiffres non présentés car seulement 3 salariés interrogés dans ce sous-secteur.

Contrainte de rythme de travail : au moins une contrainte de rythme de travail.

Contrainte biomécanique : au moins une contrainte biomécanique.

Job strain : association d'une forte demande psychologique et faible latitude décisionnelle.

Test du khi deux de Pearson corrigé avec la correction de deuxième ordre de Rao et Scott - 1984 - pour comparer 2010 et 2017 (\* < p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001).

<sup>NA</sup> : test non applicable - case à effectif nul ou autre souci pour le calcul de la correction.



## REMERCIEMENTS

Nous remercions Pascal Girardot (OPPBTP) et le Docteur Martine Léonard (équipe Sumer, Dreets Grand Est) pour leur relecture attentive.

## AUTEURS

Rubion Élise<sup>1</sup>, Fouquet Natacha<sup>2</sup>, Dugas Julien<sup>1</sup>, Roquelaure Yves<sup>1</sup>, Chazelle Émilie<sup>2</sup>

1. Université d'Angers, Inserm, Irset – UMR\_S 1085, Angers, France.

2. Santé publique France, Saint-Maurice, France.

---

### MOTS CLÉS :

TROUBLE MUSCULO-SQUELETTIQUE (TMS)

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS (BTP)

CONSTRUCTION

EXPOSITION PROFESSIONNELLE

CONTRAINTES BIOMÉCANIQUES

CONTRAINTES PSYCHOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELLES

ENQUÊTE SUMER